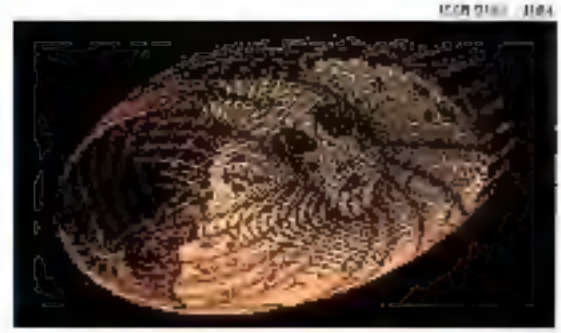
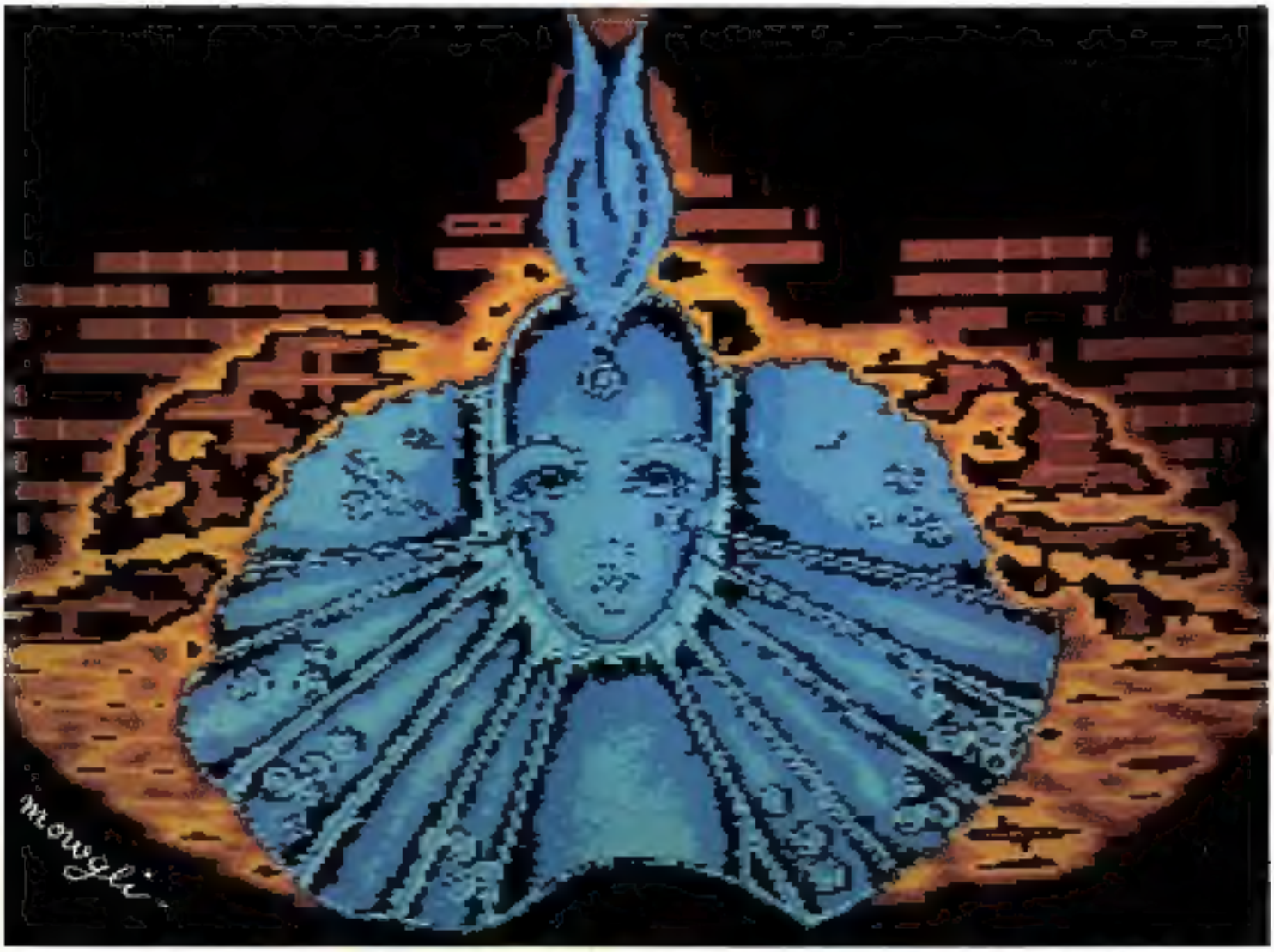
MICRO SYSTEMES



MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 16 Bimestriel – Mars / Avril 1981 **15F**



Suisse 7,50 FS ■ Belgique 122 FB ■ Italie 3 500 LIRES ■ Espagne 200 PTAS ■ Tunisie 1 725 MIL ■ Canada Can. $ 2,75

LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

DAI Version standard intégrant :

- BASIC très puissant - semi-compilé - ultra-rapide sur 24 K ROM.
- 13 Modes graphiques dont la Haute Résolution 256X336 en 16 couleurs. (Fct. DRAW - DOT - FILL)
- Affichage de 24 Lignes - 60 Caractères (MAJ/Min.).
- Moniteur Langage Machine 9000.
- Editeur puissant.
- Synthèse Musicale : 4 Générateurs programmables, sorties en stéréophonie. (Fct. ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSANDO - NOISE)
- Synthèse Vocale. (Fct. TALK).
- 48 K RAM Utilisateur.
- Interface série RS 232 - 2 interfaces cassettes.
- Interface parallèle (3 ports programmables).
- Interface TV couleur.

PRIX : 6000 FF HT 7 [illegible] TTC

- Nombreuses Options : Floppy, Process. Arith., Imprimante, Paddles, etc.

multisoft Importateur exclusif pour la France, 25, rue BARGUE - 75015 PARIS - Tél. : 783 88 37

DAI SA : 50, rue de la Fusée - 1130 BRUXELLES - BELGIQUE - Tel. : 02/216 60 10

USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gde BRETAGNE

Nous cherchons les revendeurs à nous contacter.

Pour plus de précision tenez la référence 102 de « Service Lecteurs »

Sommaire n° 16

Pages

Calendrier :
Conférences, expositions, manifestations internationales 1981 43

Le Basic :
Basic et mathématiques : Un programme de résolutions de n équations à n inconnues 49
Le calcul de l'emprunt : Programme Basic 62

Banc d'essais :
Les Pockets : Banc d'essai du TRS 80 Pocket et Sharp PC 1211 55

Composants :
Les microprocesseurs 16 bits 69

Art et ordinateur :
Un peintre au pays de l'informatique 83

Réalisation :
« Synthé » : Votre première machine parlante 97

Jeux sur micro-ordinateur :
Bridge Challenger 111

Initiation :
Le microprocesseur et son environnement : « Etude et conception d'un système minimum » 117

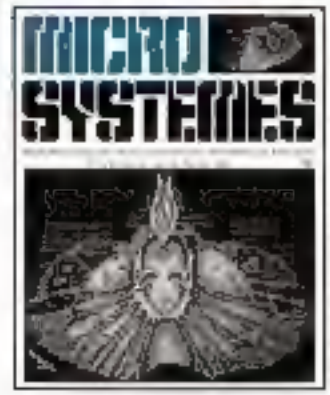
Informatique :
Présentation du langage APL 126
- Micro-Systèmes Magazine 44
- MOD 80 : Un modem pour TRS 80 131
- FR 105 et XY 3600, deux approches nouvelles de contrôle électronique 135
- Un convertisseur analogique/numérique : Le SAB 3060 P 137
- Micro Expo 81 : Le 6e Congrès. Exposition micro-ordinateurs 139
- Livre : Trois livres sur « Pascal » 141
- Presse internationale : les tendances 145

Divers
Courrier des lecteurs 148
Informations 153
Petites annonces 196
Bonus « Micro-Systèmes » 201
Service Lecteur 203

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRO SYSTEMES



Notre couverture : *Mougli, peintre autodidacte, découvre l'informatique et l'ordinateur. Malgré cet outil fabuleux, l'artiste ne renonce cependant pas à son art, bien au contraire... Pour le lecteur de Micro-Systèmes, nous avons contraint la jeune artiste à divulguer (bien à regret) l'une de ses œuvres « numériques » afin de bien montrer la part de l'ordinateur et surtout le rôle prépondérant de l'homme... (p. 83)*

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
Dave Habert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, M. Bloch, C. Cappelle, D.J. David, C. Duigou, H. Frère, A. Garrigou, P. Gunjon, M. Guérin, P. Jaulent, M. Koutchouk, A. Leprêtre, M. Morel, Mougli, J.C. Nicolello, Y. Terre, B. Tsapline.

Rédaction (nouvelle adresse) :
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
(Advertising International Manager)
M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer
S.P.E. – Tél. : 200.33.05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 220472 F

Copyright 1981 – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 1er trimestre 1981. – N° d'éditeur 893
Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

O.E.M. PRODUITS

LE SUMMUM DE LA TECHNOLOGIE HONEYWELL NOIR SUR BLANC

Imprimantes Honeywell

Les imprimantes Honeywell c'est l'aboutissement logique d'une technologie informatique sophistiquée. La gamme de nos modèles comprend des imprimantes pouvant exécuter jusqu'à 180 caractères par seconde, avec une impression bi-directionnelle optimisée et interface série ou parallèle.
Les imprimantes Honeywell s'appuient sur une technologie de pointe acquise au cours d'une longue expérience dans le traitement de données informatiques.
La conception simple et rationelle des imprimantes jointe à la qualité traditionnelle de tous nos matériels en font des outils de travail d'une fiabilité et d'une rapidité d'adaptation optimales. Modulables et souples, les imprimantes Honeywell répondent immédiatement à toutes les exigences d'application.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

Venez-nous voir au Printemps Informatique, stand N 23 qui se tiendra à Paris du 24 au 27 Mars.

Si vous désirez recevoir de plus amples renseignements sur les produits Honeywell, veuillez remplir le coupon et nous le retourner par la poste.

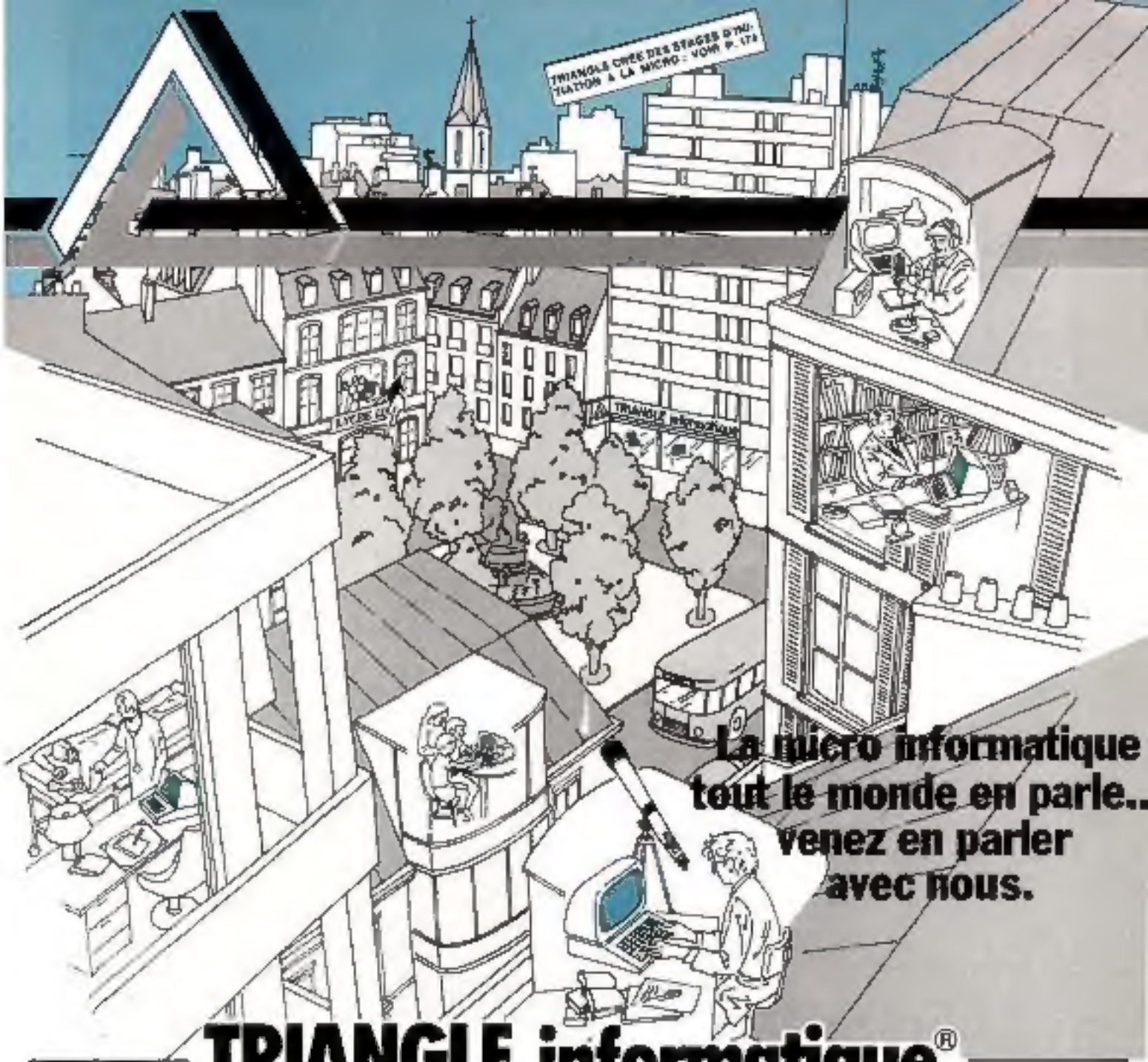
Honeywell Information Systems Italia
41, Rue Ybry - 92523 Neuilly - tél. 7581240
telex 630842 F

Prénom

Nom

Adresse complète

Pour plus de précision cochez la référence 101 du « Service Lecteurs »



La micro informatique tout le monde en parle.. venez en parler avec nous.

TRIANGLE informatique®

64, Bd. Beaumarchais, Paris 75011 - Tél. : 355.90.21

Chaque point de vente TRIANGLE INFORMATIQUE est un centre d'information et d'initiation appliquant des règles commerciales honnêtes.

- garantir à sa clientèle des interlocuteurs informaticiens objectifs et imaginatifs capables de résoudre tous problèmes spécifiques.
- présenter une gamme de micro-ordinateurs et dérivés permettant de répondre à toutes fonctions des plus simples aux plus complexes.
- offrir à tous ceux qui le souhaitent un enseignement adapté à base de stages orientés sur l'initiation et le perfectionnement (à partir de Mars uniquement pour Paris).
- ouvrir un dialogue stimulant entre toute personne passionnée, dans un esprit club.

Les 2 pages qui suivent apportent déjà une réponse quant au choix et avantages de préférer un CENTRE TRIANGLE INFORMATIQUE.

La micro-informatique à la portée de tous.

TRIANGLE informatique, un choix tranquille

Triangle vous assure d'un choix complet de micro ordinateurs (domestiques et professionnels) et leurs logiciels.
Chaque visiteur d'un centre Triangle est informé objectivement

TRIANGLE informatique fidèle à son image

APPLE II

LES LOGICIELS

de jeux apple | GENE SYSTEME

LOGICIEL ISTC

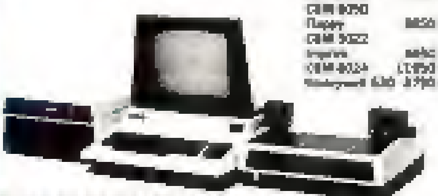
LOGICIEL PROGRAMMES UTILITAIRES CBM

LOGICIEL JEUX PET/CBM

LOGICIEL APPLE PROFESSIONNEL

LOGICIEL JEUX SHARP

PET 2001 de Commodore



COMMODORE CBM SERIE 8000

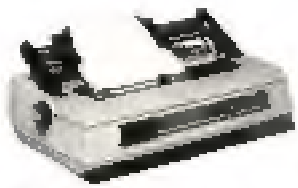
PROMOTION DU MOIS
LES SYSTEMES EVOLUTIFS.

LES IMPRIMANTES OKI et 5200

CENTRONICS 779

CENTRONICS 730

SPRINT 5 QUME



IMPRIMANTE BASE II imprimante matricielle à impact

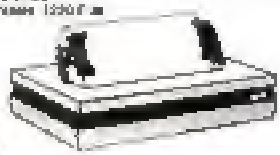


TABLE TRAÇANTE WATANABE

ATTENTION.

SI VOUS NE POUVEZ VOUS RENDRE DANS UN CENTRE TRIANGLE

VOUS POUVEZ COMMANDER PAR CORRESPONDANCE

NOM ______ ADRESSE ______

VILLE ______ CODE ______ TEL ______

MODE DE REGLEMENT ______

UN FINANCEMENT À VOTRE CONVENANCE

- Crédit personnalisé Cetelem sur 12, 24 ou 30 mois.
- Location achat (leasing), Auxilliaire sur 3, 4 ou 5 ans.
  (Dans les 2 cas après acceptation de votre dossier).
- Carte Bleue.

CBM 3008	8765 F ht	Imprimante CBM 3022	4950 F ht
CBM 3016	8250 F ht	Magnetophone C2N	480 F ht
CBM 3032	7850 F ht	Interface Vide	2150 F ht
Floppy CBM 3040	7850 F ht		

CBM 3001

Vidéo génie	3390 F ht
EG 3013	3041 F ht
EG 3016	466 F ht
EG 3016-16	1600 F ht
EG 3016-32	1766 F ht

VIDÉO GÉNIE SYSTEM

EG 3013

EG 3016

EG 3016

SHARP MZ 80 K

MONITOR VIDEO 100

Video 100	1280 F ht
Video 200.80	1480 F ht
Video 100.80	1720 F ht

APPLE III

ISTC 5000 64 k	33600 F ht

ISTC 5000

LES DIFFERENCIATIONS D'UTILISATION NECESSITENT UN CHOIX COMPLET : APPLE II - APPLE III - COMMODORE SERIE 3000 - CBM 3000 - CBM 8000 - ISTC 5000 - SHARP MZ 80 K - VIDEO GENIE SYSTEME - BASE 8 - CENTRONICS - MICROLINE - OLIVETTI - TRENDCOM - VIDEO 100 ...

UNE SELECTION DE NOTRE LIBRAIRIE

UNE SELECTION DE NOS INTERFACES

UNE SELECTION DE NOS ACCESSOIRES

4 CENTRES DE VENTE D'INFORMATIONS ET DE DEMONSTRATIONS

PARIS/BASTILLE	PARIS/MONTPARNASSE	VERSAILLES	TOULOUSE
64 Bd BEAUMARCHAIS 75011 TEL 805.62.00 METRO : CHEMIN VERT	PASSAGE MONTPARNASSE (AU PIED DE LA TOUR) 21-23 RUE DU DEPART 75014	2 BIS RUE St HONORE (PRES CATHEDRALE St LOUIS) TEL 953.51.63	18 RUE ALEXANDER FOURTANIER (A COTE DU CENTRE COMMERCIAL St GEORGES) TEL 23.31.06

A TOUS ACHETEURS D'UN SYSTEME 5 % DE REDUCTION SUR LES LOGICIELS APPLE - CBM - SHARP

MICRO EXPO 81

Une

6e Congrès Exposition Micro-ordinateurs

du 4 au 9 mai 1981

Palais des Congrès (Porte Maillot - Paris)

L'EXPOSITION

Plus de 150 marques seront présentes sur une centaine de stands. Vous y trouverez les produits du monde entier : Etats-Unis, Europe, Japon. Des équipes d'ingénieurs qualifiés effectueront devant vous des démonstrations de leur matériel. Vous pourrez leur exposer vos problèmes spécifiques, évaluer les matériels, comparer leur coût, vous renseigner sur les applications disponibles : **comptabilité, gestion, traitement de texte, applications industrielles et scientifiques, applications de loisir, traitement graphique...**

Quand vous aurez effectué votre choix, vous pourrez, si vous le souhaitez, envisager d'acheter votre micro-ordinateur.

Du 6 au 8 mai de 9 h 30 à 18 h.
Le 9 mai de 9 h 30 à 12 h.

Conservez votre invitation **gratuite** ci-dessous (valeur 15 F)

INVITATION GRATUITE

(à conserver)

Sur présentation de ce coupon, vous aurez accès gratuitement à l'exposition. Il vous suffira de le remettre aux hôtesses à l'entrée.

Invitation valable pour une personne et pour toute la durée de MICRO EXPO.

	Titre	Date	Heure	Droits d'inscription
	Exposition	6 au 8 mai	9 h 30 à 18 h	**Invitation gratuite**
	Séminaires de base			
C10	Introduction aux microprocesseurs	lundi 4	9 à 16 h	1 100 F
A1	Les microprocesseurs	mardi 5 mercredi 6	9 à 16 h 9 à 16 h	2 200 F
A2	Programmation des microprocesseurs	jeudi 7 vendredi 8	9 à 16 h 9 à 16 h	2 200 F
S1	Diagnostic et mise au point	lundi 4	9 à 16 h	1 100 F
S2	Transmissions de données	mardi 5	9 à 16 h	1 100 F
S3	Les réseaux	mercredi 6	9 à 16 h	1 100 F
S4	Microprocesseurs et télématique	jeudi 7	9 à 16 h	1 100 F
	Langages de programmation			
S5	Introduction au Basic	jeudi 7	9 à 16 h	550 F
S8	Le Basic par la pratique	vendredi 8	9 à 16 h	550 F
A3	Pascal	samedi 9	9 à 16 h	550 F
S7	APL	vendredi 8	9 à 16 h	550 F
	Applications professionnelles			
S6	Comptabilité Gestion PME	jeudi 7	14 à 17 h	150 F
S9	Applications médicales	samedi 9	11 à 17 h	150 F
	Conférences grand public			
M1	Réseaux publics	mercredi 6	14 à 17 h	
M2	Bien choisir	vendredi 8	14 à 16 h	
M3	Introduction à CP/M	samedi 9	9 à 10 h	50 F
M4	Traitement de texte	samedi 9	10 à 11 h	
M5	Jeux sur ordinateur	samedi 9	11 à 12 h	
	Course Souris Euromouse			**Invitation gratuite jusqu'au 1er avril**
	Inscription	mardi 5	10 à 12 h	
M6	Course Souris	samedi 9	14 à 16 h	

semaine exceptionnelle

LES SÉMINAIRES DE FORMATION

Les séminaires couvrent tous les niveaux, depuis l'introduction jusqu'aux concepts et techniques les plus avancés. Les séminaires SYBEX sont enseignés par des spécialistes renommés. En une à trois journées, vous connaîtrez le sujet, vous serez capables de comprendre, utiliser, programmer les micro-ordinateurs.

SYBEX est indépendant de tout constructeur.

Nouveaux séminaires 1981 :
- la télématique - Transmission de données, réseaux, microprocesseurs et télématique,
- le langage de programmation ADA,
- diagnostic et mise au point des microprocesseurs.

APPLICATIONS PROFESSIONNELLES DES MICRO-ORDINATEURS

AVEC DÉMONSTRATIONS SUR MATÉRIEL

2 conférences qui feront le point des applications disponibles actuellement :

– Comptabilité, gestion, PME

L'ensemble des applications des petits ordinateurs mettent désormais les bénéfices du "bureau du futur" à la portée de toutes les entreprises, quelle que soit leur taille.

Cette conférence fera le point des matériels et logiciels disponibles **avec des démonstrations pratiques** : gestion de production, gestion de stock, secrétariat, traitement de texte, comptabilité, fichiers, programmes professionnels spécifiques.

– Applications médicales

Cette conférence s'adresse à toutes les professions médicales : médecins, biologistes, pharmaciens, gestionnaires d'hôpitaux et laboratoires, chirurgiens-dentistes, opticiens.

Au programme : gestion administrative de cabinet, informatisation de données, gestion hospitalière, orientation du diagnostic, instrumentation biomédicale. **Avec démonstrations pratiques.**

LES CONFÉRENCES GRAND PUBLIC

Présentées par des experts français et internationaux, ces conférences, **gratuites** pour inscription reçue avant le 1er avril, auront pour thème :

1) **le choix d'un micro-ordinateur** : nouveaux produits, quel micro choisir?
2) **l'utilisation pratique des micro-ordinateurs** : traitement de texte, introduction à CP/M.
3) **les jeux sur ordinateur.**

LA COURSE SOURIS EUROMOUSSE

Venez assister à la passionnante course de MICRO-SOURIS à travers un labyrinthe.

Un évènement unique qui déchaîne les passions des supporters de chaque souris. Venez discuter avec les constructeurs de chaque souris, ou simplement vous amuser.

INSCRIPTION AUX SÉMINAIRES ET CONFÉRENCES

(à retourner à SYBEX, 18, rue Planchat 75020 Paris)

☐ Veuillez m'inscrire aux :

X	Réf.	Titre	Durée	Prix
		Séminaires de base		
	C10	Introduction aux microprocesseurs	1 j.	1 100 F
	A1	Les microprocesseurs	2 j.	2 250 F
	A2	Programmation des microprocesseurs	3 j.	3 330 F
	S1	Diagnostic et mise au point	1 j.	1 100 F
		Séminaires télématique		
	S2	Transmission de données	1 j.	1 100 F
	S3	Les réseaux	1 j.	1 100 F
	S4	Microprocesseurs et télématique	1 j.	1 100 F
		Séminaires langage		
	S5	Introduction au Basic	1 j.	550 F
	S6	Le Basic par la pratique	1 j.	550 F

X	Réf.	Titre	Durée	Prix
	A3	Pascal	1 j.	550 F
	S7	Ada	1 j.	550 F
		Conférences professionnelles		
	S8	Comptabilité, Gestion, PME	1/2 j.	150 F
	S9	Applications médicales	1/2 j.	150 F
		Conférences grand public		
	M1	Nouveaux produits		
	M2	Quel micro choisir?		Invitation
	M3	Introduction à CP/M		gratuite
	M4	Traitement de texte		jusqu'au
	M5	Jeux sur ordinateur		1er avril

Ci-joint mon règlement de _____ F

Veuillez m'inscrire à EUROMOUSE (invitation gratuite jusqu'au 1er avril)
- ☐ Comme candidat au concours
- ☐ Comme spectateur de la course

☐ Veuillez m'envoyer le programme détaillé de MICRO-EXPO

Nom _____

Fonction _____ Société _____

Adresse _____

_____ Tél. _____

Pour inscription immédiate, téléphonez à SYBEX au 329 32 75 ou télexez au 211 801 F

Pour plus de précision cerclez la référence 107 du « Service Lecteurs »

version de base : 6.690 F HT

le micro-ordinateur télématique

goupil 2

Avec **GOUPIL, la gestion est si rigoureuse et tellement simplifiée** qu'on ne voit plus le temps passer. Difficile de quitter son **écran professionnel** 24 x 80 et son **clavier machine à écrire–traitement de texte**. Comptabilité, facturation, stocks, paye... on n'a jamais fini de lui donner de nouveaux travaux qu'il exécute fidèlement.

Si l'on ne peut vraiment pas se séparer de **GOUPIL**, il suffit de l'**acheter**... pour soi-même ou pour sa secretaire !

version 16 K : 6.690 F HT
écran 16 x 64 : 800 F HT
version 48 K : 7.521 F HT
écran 24 x 80 : 3.750 F HT
version 64 K : 9.180 F HT
coupleur acoustique : 700 F HT
graphique couleur : 1.500 F HT
lecteur 5" : 6.130 F HT
lecteur 8" : 14.500 F HT
disque dur 10 Mgo : 35.000 F HT
disque dur 20 Mgo : 43.500 F HT
carte modem : 2.600 F HT
etc...

SMC 22, rue St Amand 75015 Paris. tél: 533.61.39
et son reseau de distributeurs

Pour plus de précision cerclez la référence 108 du « Service Lecteurs »

DATEL informations

n° 10
JANVIER 1981

Edité par INTERSIL-DATEL [illegible] Tél. [illegible] Télex [illegible]

DEUX NOUVEAUX MODELES DE

CONVERTISSEURS A/N RAPIDES EN TECHNOLOGIE HYBRIDE : 12 BITS - 2 µs ET 12 BITS - 3 µs

Les convertisseurs A/N ADC 8[illegible] et ADC 82[illegible] utilisent la technique des pesées successives. Leurs temps de conversion max respectifs 2 µs et 3 µs sont garantis dans toute la plage de température de fonctionnement.

Le modèle ADC 817 est le seul convertisseur A/N hybride disponible actuellement sur le marché garantissant une cadence de fonctionnement de 500 kHz pour une résolution et une précision de 12 bits.

Les coefficients de température du gain et de l'offset sont respectivement de 25 ppm/°C max et 15 ppm/°C max. Un buffer d'entrée rapide incorporé en tête permet d'adapter l'impédance d'entrée si nécessaire. Six plages de mesure peuvent être sélectionnées par l'utilisateur : 0 à +5 V, 0 à +10 V, 0 à +20 V, ±2,5 V, ±5 V, ±10 V. Les informations de sortie sont disponibles sous format parallèle et série avec possibilité de choisir entre le code binaire pur ou offset binaire ou complément à 2. Les convertisseurs sont présentés dans un mini boîtier céramique étanche de 32 broches. [illegible] nécessitent 3 tensions d'alimentation ±15 V et +5 V pour une dissipation de 1,3 W max. Trois versions peuvent être fournies suivant la plage de température de fonctionnement désirée : 0 °C à +70 °C, −25 °C à +85 °C ou −55 °C à +125 °C. Tous les modèles existent en version fiabilisée conformément avec la norme MIL STD 883 classe B.

[illegible]

nouveaux instruments et systèmes

Voltmètre de panneau à affichage par cristaux liquides modèle DM-LX3

Ce voltmètre de panneau, de très faible encombrement, est présenté sur circuit imprimé de 102 x 5 mm. Sa profondeur, une fois monté, est de 4 mm. D'une très faible consommation, 3,5 mA sous 5 VDC, il peut être alimenté entre 2,5 VDC et 7 VDC. Multifonctions, il peut être utilisé en voltmètre continu sur des plages de mesure de 2 V à 200 V pleine échelle, en ampèremètre continu de 20 µA à 200 mA ou en ohmmètre de 400 à 10 MΩ. Son entrée différentielle bénéficie d'une très forte impédance, 000 MΩ, d'une protection contre les surtensions jusqu'à 250 VDC et d'une réjection de mode commun de 80 dB. L'affichage numérique par cristaux liquides, d'une résolution de 2000 points, permet de positionner le point décimal à l'endroit voulu par commutation externe. Les dérives de la référence interne peuvent être compensées en lui substituant une référence externe, ce qui autorise un fonctionnement de type ratiomètre. Autres possibilités :
- commande de mémorisation de l'affichage numérique
- commande de test des afficheurs
- correction automatique de zéro assurant une stabilité de digit sur la plage de température de fonctionnement 0 °C à 50 °C
- convertisseur continu-continu implanté sur le circuit délivrant 5 VDC, 20 mA pour alimenter des amplificateurs externes.

9999 V, adaptable jusqu'à ± 200 V pleine échelle par adjonction d'un pont diviseur. L'adjonction d'un shunt permet les mesures de courant continu de 20 µA jusqu'à 200 mA pleine échelle.
- Entrée asymétrique avec accès à la référence interne permettant les utilisations de type ratiométriques donnant pont de jauge
- Précision 0,02 % de pleine échelle
- Compensation de zéro automatique en début de chaque cycle de mesure
- Alimentation 5 V, 300 mA max.
- Présentation en boîtier bas profil, faible encombrement : 64 x 24 x 83 mm

Le DM 4100 D un voltmètre de panneau, 4 1/2 digits compatible microprocesseur.

Principales caractéristiques :
- Résolution 20 000 points, affichage numérique par LED 7 segments de 5 mm de hauteur
- Sortie type 3 états par groupe de 4 bits BCD compatible avec les bus 4, 8, 12 ou 16 bits
- Chaque groupe de 4 bits dispose d'une commande de transfert individuelle permettant d'obtenir une sortie BCD parallèle non multiplexée
- Impédance d'entrée 000 MΩ
- Tension d'entrée pleine échelle

Le DM 31 : un nouveau voltmètre de panneau à affichage par LED

Le DM 31 est un voltmètre de panneau d'une résolution de 2000 points à affichage numérique par LED de 14 mm de hauteur. D'un très faible encombrement, il est présenté sous la forme d'un mini-circuit imprimé de 51 mm x 69 mm. Sa profondeur, une fois monté, n'excède pas 16 mm. L'entrée différentielle bénéficie d'une très forte impédance, 000 MΩ, et d'un courant de polarisation très faible, 5 pA. La correction de zéro est automatique. On obtient un fonctionnement de type ratiomètre en substituant une référence externe à la référence interne implantée sur le circuit. Une fonction mémoire permet de maintenir l'affichage numérique correspondant à la dernière mesure effectuée. Les plages de mesure sont adaptables de ± 2 V à 200 V en voltmètre continu, de ± 20 µA à 2 A en ampèremètre et jusqu'à 20 MΩ en ohmmètre. La consommation est de 450 mA max. sous 5 V.

Baisse de prix sur la série APP-20

Principales caractéristiques :
- Imprimantes alphanumériques complètes, miniatures et encastrables
- Impression par tête thermique sur papier thermosensible
- 20 caractères par ligne, 2 lignes/s
- Caractères majuscules et minuscules
- Impression ligne par ligne ou caractère par caractère
- Entrée ASCII format parallèle logique positive ou négative, format série compatible RS232 C ou boucle de courant
- Registre d'entrée incorporé pour stockage d'une ligne complète (20 caractères)
- Alimentation incorporée 110 V ou 220 V secteur ou 12 VDC
- Prix : Modèle à entrée parallèle 3 950 F
  Modèle à entrée série 4 500 F

nouveaux circuits intégrés

Une ligne complète de convertisseurs A/N rapides en technologie hybride

Modèle	Temps de Conversion max	Résolution		Gammes d'entrée		Buffer d'entrée	Gain TC max	Offset TC max.	Réglages externes	Alimentations	Boîtiers
ADC 815 ADC 825	600 ns µs	8 bits code binaire	Da Da Da	5 v 0 v 20 v	2.5 V 5 v 0 V	non	20 ppm/°C	±0 ppm/°C	aucun	+ 15 V 5 v 5 V	35 mA 15 mA 00 mA	céramique 24 broches
ADC 816 ADC 826	800 ns 4 µs	8 bits code binaire	Da Da Da	5 v 0 v 20 v	2.5 v 5 v 0 V	non	28 ppm/°C	23 ppm/°C	gain et offset	5 V 5 V 5 v	108 mA 54 mA 95 mA	céramique 32 broches
ADC 817 ADC 827	2 µs 3 µs	2 bits code binaire	Da Da Da	5 0 v 20 v	2.5 v 5 v 0 V	oui	±5 ppm/°C	15 ppm/°C	gain et offset	5 v 5 v 5 v	50 mA 25 mA 150 mA	céramique 32 broches

Caractéristiques communes à tous les modèles

- Les informations de sortie sont disponibles sous format parallèle et série avec possibilité de choisir entre le code binaire pur ou offset binaire ou complément à 2
- Trois versions peuvent être fournies au choix selon la plage de température de fonctionnement désirée 0 °C à 70 °C 25 °C à 85 °C ou 55 °C à 25 °C

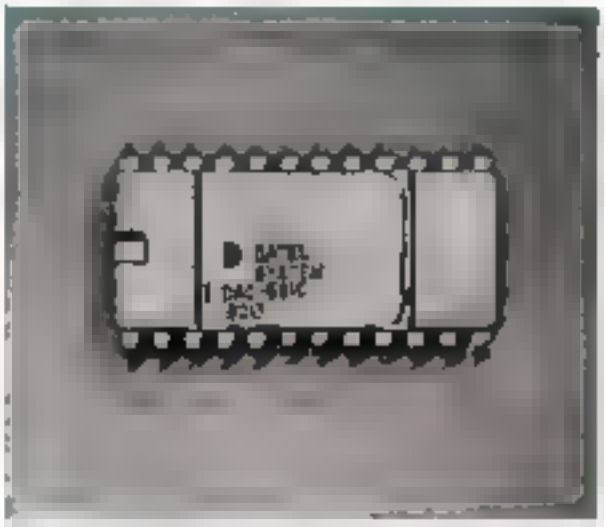
Tous les modèles existent en version hermétique conforme à la norme MIL STD 883 classe B

Le DAC 681 un convertisseur N/A 12 bits, monolithique

Le DAC 681 est un convertisseur Digital-Analogique monolithique d'une résolution de 12 bits pleine échelle réalisé en technologie bipolaire. Ce circuit comporte un réseau de résistances R-2R ajusté par laser attaqué par un réseau de commutateurs de courant assurant une linéarité de 2 LSB un coefficient de température du gain de 10 ppm/°C et un temps d'établissement de 400 ns max sur la sortie courant. Les entrées digitales sont compatibles TTL ou CMOS.

Le circuit comporte également des résistances de contre-réaction dont le vieillissement de température est apparié avec celui du réseau R-2R. Ces résistances permettent en utilisant un amplificateur opérationnel externe de transformer la sortie courant du convertisseur 0 à 5 mA ou 2.5 mA pleine échelle en sortie tension 0 à 5 v, 0 à 10 v ou 2.5 v, 5 v, 10 v. Les versions avec 0 °C à 70 °C et militaires 55 °C à 25 °C sont garanties monotones sur toute la plage de température de fonctionnement.

En fonctionnement interne le convertisseur nécessite une tension référence externe de 10 V. Il peut également fonctionner en multiplieur N/A avec référence externe variant de 2 V à 10 V. Les tensions d'alimentation requises sont de 15 V et de 5 V à 5 V. Il est présenté dans un boîtier céramique 24 broches dont le brochage est pin pour pin compatible avec le modèle AD 565.



CARTE-INFORMATIONS

à retourner sous enveloppe affranchie à

INTERSIL DATEL

217 Bureaux de la Colline
92213 ST-CLOUD Cedex

nouveaux circuits intégrés

Les AM 8510, 8520 et 8530
Une famille complète d'amplificateurs de forte puissance

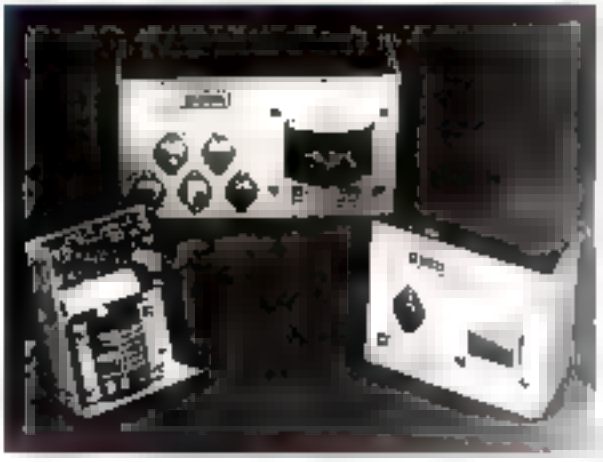
Cette série d'amplificateurs de puissance hybrides en boîtier TO-3 est particulièrement adaptée aux problèmes d'amplification liés à la commande d'électrovannes ou de moteurs alternatifs ou continus.
Les trois modules délivrent respectivement des courants de 1 A, 2 A, 3 A pour une tension de service de 24 V en régime alternatif sous 30 V. Ils sont protégés contre les court-circuits par adjonction de deux résistances de protection externes.
Ces amplificateurs sont réalisés à partir d'un amplificateur conventionnel de type 741 suivi d'un étage intermédiaire monolithique et de transistors de puissance NPN et PNP.
Les circuits sont montés sur un substrat à haute densité d'alumine assurant un excellent transfert thermique vers le boîtier et isolation électrique de l'amplificateur. L'étage intermédiaire comporte les circuits de régulation permettant d'alimenter le 741 sous 15 V. La compensation en fréquence est assurée par un capacitif interne.
Chacune des versions est proposée dans les plages de température de fonctionnement suivantes : 25 °C à + 85 °C ou – 55 °C à + 125 °C.
La tension d'offset est de 6 mV max. le gain de 100 dB. Les tensions d'alimentation sont comprises entre ± 5 V et ± 30 V. La consommation à vide est de 50 mA max. sous ± 30 V.

Les informations utiles [illegible]

Une gamme d'alimentations sur châssis ouvert comportant 16 modèles

Série PC5 : 4 modèles à sortie simple : 5 V ; 3 ; 6 ; 12 ou 15 A
Série PC6 : 6 modèles à sortie double : 2 x ± 5 V ; 2 ou 3 A
Série PC7 : 6 modèles à sortie mixte :
5 V ; 3 A et ± 12 V ou ± 15 V ; 1 A
5 V ; 6 A et ± 12 V ou ± 15 V ; 2 A
5 V ; 12 A et ± 12 V ou ± 15 V ; 2 A

• Entrée secteur : 115 ou 230 V alternatif ± 10 % ; 45 à 440 Hz est sélectionnable par l'utilisateur.
• Pour tous les modèles, la régulation-ligne est de 0,05 %, la régulation-charge est de 0,1 % sur la sortie 5 V et 0,05 % sur les sorties ± 12 V ou ± 15 V.
Toutes les modèles sont protégées contre les court-circuits sur opération sur la 5 V peut être équipée d'une protection contre les surtensions en utilisant les modules VP ou OVP 2.
• Le coefficient de température est de 0,02 %/°C et l'ondulation résiduelle en sortie de 2 mV, efficace crête.
• Les prix vont de 245 F pour le modèle le plus économique PC5 5V3 à 1 500 F pour le modèle de plus forte puissance.



Gamme d'alimentations sur châssis ouvert

M
Fonction
Entreprise
Service
Adresse
Ville
Code postal
Tél
poste

Souhaite : Recevoir une documentation plus complète sur les produits numéros suivants (merci de numéroter par ordre de préférence) :
n° 101 n° 102 n° 103 n° 104 n° 105 n° 106 n° 107 n° 108 n° 109 n° 110

☐ Recevoir gratuitement votre catalogue général 86

☐ Etre abonné gratuitement à Datel Informations

SIVEA S.A.

Tél. 522 70 66
Vente par correspondance
Crédit – Leasing – Carte Bleue – Visa

Parking assuré au 43 bd des Batignolles 75008 Paris

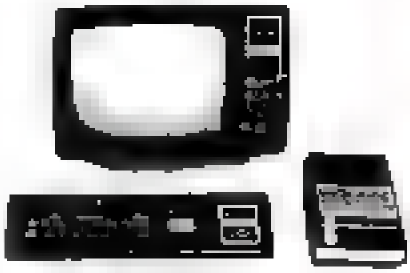
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

OFFREZ-VOUS – OFFREZ LUI UN MICRO-ORDINATEUR

Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
3 100 F TTC



TRS 80 Level II 4 K 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K
avec clavier numérique 4 489 F TTC

Imprimante Oki
Microline
4 990 F TTC
Câble pour interface
250 F TTC
Câble pour CPU
369 F TTC

Double Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
5 900 F TTC

TRS.80 TM*

Nouveau
Imprimante
papier Normal
80 col.
SEIKOSHA
GP 80
2 995 F TTC
avec câble
interface et CPU

Interface
d'extension TRS 80
2 090 F TTC

80 graphic
Hte résolution
pour TRS 80
1 500 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

LOGICIELS JEUX TRS 80

Sargon II cassette	250 F TTC
Sargon II diskette	280 F TTC
Dames Challenger cass	95 F TTC
Dames challenger disk	230 F TTC
Echecs... cass	1? F TTC
Guerre des... disk	3? TTC
Poker cassette	?? F TTC
Mahjo cassette	6? F TTC
Snake eggs cassette	?5? F TTC
Adventure cassette	50 F TTC
Simulating emulation	?50 F TTC
Starfleet et Orion	170 F TTC
Library 100	400 F TTC

NOUVEAUTÉS

Super Nova	136 F TTC
Meteor Mission	96 F TTC

WAR GAMES

Bismarck	?00 F TTC
B1 Nuclear Bomber	? F TTC
Midway Campaign	1? F TTC
Conflict...	1? F TTC
Nukewar	1? F TTC
Planet Miners	1? F TTC
etc.	

Super Map	85 F TTC
The Bank	135 F TTC
Learning level	180 F TTC

80 US
80 micro computing – Disponibles également en magasin
80 Software

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS

La pratique du TRS vol I	66 F TTC
La pratique du TRS vol II	78 F TTC
La pratique du TRS vol	67 F TTC
Manuel DOS et NEW DOS	95 F TTC
Programmer en assembleur Z 80 TRS	67 F TTC

EN ANGLAIS

Z 80 Instruction Se...	31 F TTC
Z 80 Assembly Language Programming	97 F TTC
TRS 80 And Other Mysteries	68 F TTC

LOGICIELS UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Pascal UCSD 48 K 2 Drives	950 F TTC
Basic Compiler 48 K 1 Drive	1 860 F TTC
Fortran 32 K – Drive – Macro Assembler	200 F TTC
CCA ... Management System 32 K – Drive	800 F TTC
NEW DOS 80 32 K – Drive	1 300 F TTC
... en Français 32 K – Drive	460 F TTC
... Bus 32 K – Drive Français	360 F TTC
Fichier client 32 K – Drive Français	300 F TTC
Mailing 40 K – ... avec le fichier créé par le Fichier client	250 F TTC
Comptabilité PME 32 K – Drive – Imprimante	650 F TTC
Tiny Pascal ... 32 K cassette ...	380 F TTC
... Assembleur plus ...	285 F TTC
Disquettes vierges les 10	260 F TTC
Extension 16 K	700 F TTC

Montage gratuit dans nos locaux

* TRS 80 est une marque déposée de Tandy

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

SIVEA S.A.

Tél. 522 70 66
Vente par correspondance
Crédit Leasing Carte Bleue Visa

Parking assuré au 43 bd des Batignolles 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

apple computer

TM

VENTE ET SERVICE

CHOISISSEZ LA BONNE CARTE

A tout acheteur d'un Apple il sera remis une carte lui donnant droit à 5 % de réduction sur les logiciels Apple durant **1 AN**

Apple II plus 16 K
8 498 F TTC

Apple II plus 16 K
Moniteur Vert ou
Unité de
Imprimante parallèle
9 850 F TTC

Apple II plus 48 K
Clavier avec numérique
et 80
Moniteur Vert ou
Unité disquette
Deux disquettes de
Zaxxon ou Visi
16 998 F TTC

Apple avec carte et
1 Unité 40 K octets
8 650 F TTC

Moniteur ou Vert pour
Tortue 8 300 F TTC

Carte langage pour Pascal
2 350 F TTC

Carte 80 8 156 F TTC

Apple Writer 490 F TTC

Imprimante GP Microline
avec interface Apple
6 150 F TTC

Moniteur 80 8 300 F TTC

Moniteur Vert 80 avec 80
400 F TTC

Moniteur Vert Haute définition 80
800 F TTC

Imprimante Silver-Reed
avec interface spécifique
Apple Basic inclus 7 350 TTC

Le seul programme de
Base Apple Six mois en
quelle est mon marge
Valeur 2 500 F
TTC Offert pour l'achat
d'une disquette Visi

Systeme PME
Apple II plus 48 K
Moniteur Vert 80
Disquette avec DOS et
programmes Visi
Imprimante parallèle
21 870 F HT
25 870 F TTC
Option Modem 80
600 F HT
6 231 F TTC

Système PME avec
package logiciel
Apple II plus 48 K
Moniteur Vert 80
Disquette avec DOS et
programmes Visi
Imprimante parallèle
Apple Writer
Visicalc
Visi Dic
Apple Pascal
Apple II plus 48 K
Moniteur Vert 80
Imprimante 80 colonnes
Interface Apple
Disquette avec programmes
Visi Calc Visi Dic
Apple Writer
Apple Pascal
24 990 HT
28 985 TTC

Ensemble comptabilité
et gestion
Apple II plus 48 K
Ecran vert 80
Moniteur basse résolution
Imprimante Silver-Reed
avec interface Apple
Disquette Apple DOS 3.3
Logiciel Visi Calc
Visi Dic
27 500 F HT
32 340 F TTC

Apple II plus 48 K
Ecran vert 80
Moniteur basse résolution
Imprimante Silver-Reed
avec interface Apple
Disquette Apple DOS 3.3
Logiciel Visi Calc
Visi Dic
24 000 F HT
28 430 F TTC

CATALOGUE GRATUIT

Apple est une marque déposée d'Apple computer Inc.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

SIVEA S.A.

Tel 522 70 66

Parking assuré au 43 bd des Batignolles 75008 Paris

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31 bd des Batignolles 75008 PARIS

Nous maintenons en stock complet des programmes les plus intéressants. Des centaines de logiciels en stock, nouvel arrivage chaque semaine. La plupart des logiciels sont américains. Toutefois nous essayons pour les plus intéressants comportant un texte important d'obtenir les autorisations de diffusion en langue française.

LOGICIELS PROFESSIONNELS ET UTILITAIRES

Consultation gratuite pour applications professionnelles tous les mercredis de 13 h à 18 h

APPLE WRITER 48 K 1 DRIVE 1 MINI-MAN (Apple et Apple II plus) ... 850 F TTC

FICHIER CLIENT 32 K 1 DRIVE APPLESOFT (français) ... 250 F TTC

MAILING 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE APPLESOFT (français) ... 280 F TTC

CCA DATA MANAGEMENT SYSTEM 32 K 1 DRIVE APPLESOFT (américain et traduction française) ... 900 F TTC

VISICALC 32 K 1 DRIVE Apple II et Apple II plus (américain et traduction française) ... 980 F TTC

GESTION DE STOCK 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE (français)

... NC

LISA ASSEMBLER 48 K 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain) ... NC

CHAINE SUIVI DU CHIFFRE D'AFFAIRES 32 K 1 DRIVE APPLESOFT (français) ... 250 F TTC

PRINTUSING 1 DRIVE APPLESOFT EN ROM (français) ... 50 F TTC

WHATSIT 32 K 1 DRIVE BASIC ENTIER (américain) ... 200 F TTC

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE (Apple II plus) (français) ... 750 F TTC

INTERFACES ET ACCESSOIRES SPÉCIALISÉS APPLE

MONITEUR

NOUVEAUTÉ

LOGICIELS JEUX APPLE

JEUX DE RÉFLEXION

JEUX D'ACTIONS

SIMULATIONS PILOTAGE

JEUX D'AVENTURES

DIVERS

ASTRO APPLE VF

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS

EN ANGLAIS

MAGAZINES (disponibles régulièrement en magasin SOFTALK NIBBLE MICRO 6502 CALL APPLE etc

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

Apple est une marque déposée Apple Computer Inc.

La gamme Alcyane a du punch!

du petit système A-5
à mini disque avec écran clavier pour de petites applications
ense gnement la saisie avec ransmission différée, etc

au système multiconsoles A-15
permet ton de dérouler plusieurs tâches simultanément, avec appo d'des ichiers sur disque, adonsant une gestion intégrée avec saisie multiple.

une continuité
grac e au langage BASIC développé par MBC, enrichi d'instructions puissantes de gestion de fich ers en séquentiel indexé, de tri

d'entrées-sorties
generalisées pour a connexion de toutes sortes de periphériques et a transmission des données

un large choix d'applications
deja realisees pour es PME, les professions liberales, les collectivités, les organismes techniques.

un logiciel de traitement de texte

un réseau national
de Societes de Service, pour vous livrer clé en main votre application
de centres techniques de maintenance

Documentation sur simple demande à

GROUPE MATRA MBC 8 P 111 avenue du Parana 91403 Orsay Tel (6) 907 23 38

Une configuration personnalisée et économique

LILLE
6, rue Emile Rouzé
59000 LILLE
Téléphone
(20) 96.93.07

NANCY
Z.I. d'Heillecourt
54110 HEILLECOURT
Téléphone
(8) 351.00.05

STRASBOURG
Z.I. rue Vauban
67450 MUNDOLSHEIM
Téléphone
(88) 20.20.80

ROUEN
Centre de Gros
Boulevard Lénine
Téléphone
(35) 65.36.03

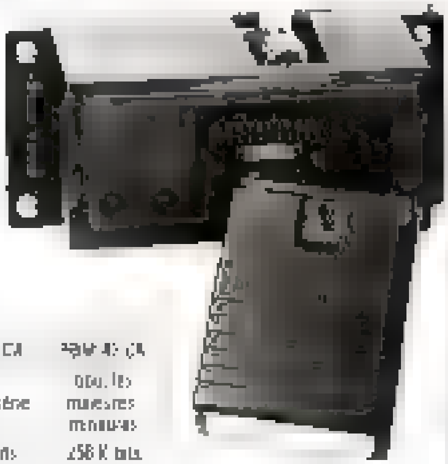
CHALON/SAONE
20, rempart St Pierre
71100 CHALON/SAONE
Téléphone
(85) 48.23.10

FACEN SIEGE SOCIAL 110, AVENUE DE FLANDRE WASQUEHAL

FUJITSU

mémoires à bulles en cassette

connectables à tous bus microprocesseurs 8 bits



caractéristiques

	FBM 31 CA	FBM 43 CA
Organisation	boucle série	boucles majeures mineures
Capacité	64 K bits	256 K bits
Taux de transfert	100 K bits/s	100 K bits/s
Fréquence	150 KHz	400 KHz
Temps d'accès	370 ms	8 ms
Consommation	500 mW	700 mW
Dimensions	80 × 45 × 20 mm	
Poids	50 g	

Applications

- Remplacement des rubans et des cartes perforées ainsi que des cassettes à bande magnétique
- Chargement de programmes pour tests d'équipements et systèmes à commande magnétique
- Terminaux intelligents
- Micro-informatique, etc.

ERN

LE RÉALISME DE L'AVENIR

Z.A. de Buc 237 rue de Fourny 78530 Buc - tél. 956.00.11

Pour plus de précisions cerclez la référence ... du « Service lecteurs »

Un problème de cabochon ?

COMPTEC

a la réponse.

Ces cabochons sont destinés à l'informatique, Téléphonie, Télématique, Télex, Commande numérique, Pesage, etc. et à tous les utilisateurs de claviers. Gamme complète de cabochons UNIVERSELS pouvant être montés sur la plupart des claviers avec un adaptateur COMPTEC assurant un stock minimum. Cabochon ... de la barre d'espace ... lumineux ... sculptés 7 à 13. Avec choix de légendes standard ou sur demande: arabes, russes, cyrilliques, relégendables, etc. Choix de 23 couleurs.
Ces cabochons sont déjà utilisés par les principaux fabricants de claviers américains et européens et leurs utilisateurs.

YCEP RÉSIDENCE IÉNA ... COPERNIC 78150 LE CHESNAY
TÉL. 954.85.40 TÉLEX 695 4 ... F

BON A DÉCOUPER

Nom ...

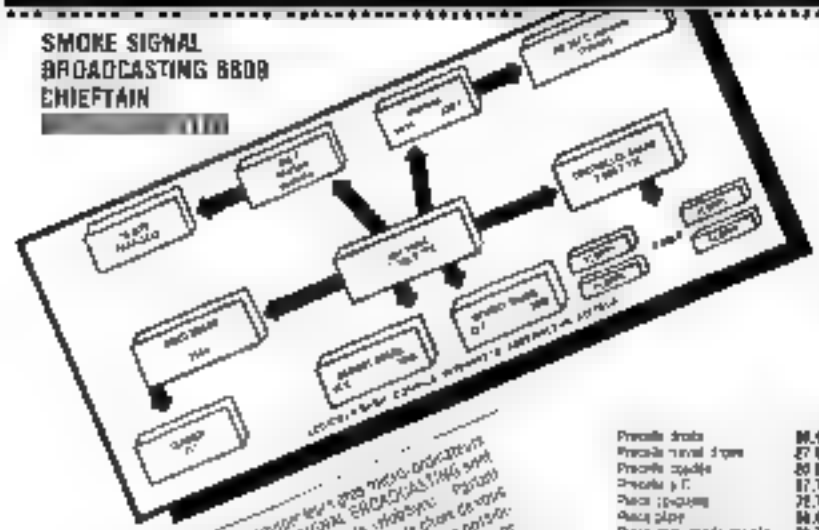
Adresse ...

désire recevoir ...

Pour plus de précisions cerclez la référence ... du « Service lecteurs »

OUTILLAGE ● DIVERS ● LIGHT SHOW

SMOKE SIGNAL BROADCASTING 8809 CHIEFTAIN



Concernant l'origine pour ajouter leur propre programme de gestion, les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont disponibles comme produits individuels. Toutes les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont livrées avec un programme de gestion de base qui vous permet de commencer à utiliser votre système immédiatement. Ce programme de gestion de base est écrit en langage machine pour une vitesse maximale et est conçu pour être facilement modifié par l'utilisateur. Pour vous permettre de tirer le meilleur parti de votre système SMOKE SIGNAL BROADCASTING, vous avez également reçu avec votre carte une documentation complète qui explique comment utiliser et modifier le programme de gestion de base.

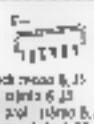
Fourreau, pas 295	19,00 F
Fourreau, pas 300	17,45 F
Jeu de clés BTR	30,20 F
ABC 16 M Pour 3 vitesses	91,95 F
ABC 30 M Pour 3 vitesses	97,80 F
ABC 45 M Pour 3 vitesses	78,90 F
Accessoires	
Pour 16 mm perforation 4, 16,0	104,00 F
Pignon mini 15 M perforation 4,20 D	18,45 F
Pignon mini 15 M pas 8,18 D	18,45 F
Pignon mini 30 M perforation	18,60 F
T.16-30, Pignon mini 30 M stock	18,50 F
T-64, Pignon stock 64 M pas	23,70 F
Platine tête	
Platine à déclenchement	121,40 F
Platine d'extrémité	
Stroboscope	44,25 F
Support universel	
Support de tête	34,20 F
5200 25 M Pour 3 vitesses	83,90 F
5200 25 M Pour 3 vitesses	83,90 F

STK 441 Amplificateur 2 x 25 W	120,00 F
Radiateur pour STK 441	34,00 F
STK 870, Amplificateur 2 x 40 W	275,00 F
Radiateur pour STK 870	47,50 F
PLUS 6, 47 lames	8,50 F
PLUS 5-270, 47 lames	7,40 F
D, Porte-fusible D	1,50 F
Porte-fusible châssis 5x20	4,00 F
Porte-fusible châssis 6x32	8,90 F
Adaptateur 5x20	12,00 F
Adaptateur moyen	18,50 F
Adaptateur 6x32	40,00 F
Support de tube amplificateur	36,00 F
Ramage de moteur	77,20 F
Lampe témoin noire	34,00 F
Tube à vide 6Q	33,70 F
Tube à vide 6C	40,00 F
Régulateur 7812 12 V	18,00 F
125 Ω, Varistance	184,00 F
Grille anti-poussière	7,00 F
Charnière métallique	7,00 F
Prise jack mono M	119,00 F
Ampli 15 W mono	180,00 F
Ampli 25 W mono	140,00 F
Ampli 60 W mono	320,00 F
Ampli 100 W mono	510,00 F
Ampli 200 W mono	750,00 F
Capteur électromagnétique	19,40 F
Micro électret	21,00 F
Micro Piézo, forme capsule	14,10 F
Enceinte Plexy	0,00 F
HP 50 113 à clavier	19,50 F
Hybridation de boîtiers	
Hybride	200,00 F

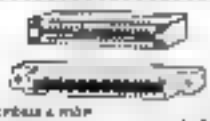
MATERIEL DE CONNEXION

DIN mâle	1,70 F
DIN femelle	2,40 F
Embase DIN femelle	1,80 F
Embase DIN mâle	3,20 F
Embase DIN 5 broches	2,50 F
RCA mâle	2,50 F
RCA femelle	2,50 F
Embase RCA	2,50 F
Mini-jack stéréophonie	2,50 F
Stéréophonie	2,50 F
Fiche banane mâle 4 mm	3,00 F
Douille banane 4 mm	3,00 F
Prise banane mâle 4 mm	2,20 F
Double banane 4 mm	4,00 F
Banane 4 mm	3,00 F
Fiche banane 2 mm	2,20 F
Douille banane 2 mm	2,20 F

Jack mâle 3 broches	2,80 F
Jack femelle 3 broches	2,80 F
Jack mâle 5 broches	2,20 F
Embase 5 broches	2,20 F
Jack femelle 6 broches	2,80 F
Jack mâle mono 2,5	2,80 F
Jack femelle stéréophonie	2,80 F
Jack mâle mono 3,5	2,80 F
Embase jack mono	2,80 F
Jack mâle mono	2,80 F
Jack femelle mono	2,80 F
Fiche jack mono 6,35	4,10 F
Jack mâle mono 6,35	4,80 F
Jack stéréo 3,5	3,40 F



Fiche jack mono 6,35	3,90 F
Jack mâle stéréo 6,35	3,10 F
Jack femelle stéréo 6,35	3,80 F
Embase jack stéréo 6,35	3,50 F
DIN 5P, Connecteur mâle	14,50 F
DIN 5P, Connecteur femelle	11,50 F
Capot DIN 5	12,00 F
DIN 5P, Connecteur mâle	20,70 F
DIN 5P, Connecteur femelle	21,70 F
Capot DIN 5P	7,20 F
DIN 5P, Prise châssis	10,50 F
DIN 5P, Embase à souder	10,00 F
Connecteur	11,10 F
Connecteur HP à sertir	13,00 F
Connecteur, Supply à sertir	13,20 F
Connecteur femelle à souder	14,00 F
Connecteur femelle à sertir	13,15 F
BNC, mâle à sertir	19,30 F
BNC prise	15,60 F
Fiche à souder coudée	3,00 F



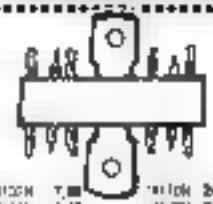
Embase à souder	9,10 F
coudée	
à souder coudé	17,20 F
Capot métallique	13,50 F
Capot moyen modèle	11,50 F
Embase grand modèle	20,50 F
Connecteur DIN 2,5	30,50 F
Connecteur DIN 3,5	50,40 F
Accessoires	
3,5mm, 5 Prises	40,20 F
3,5 mm, Connecteur	4,00 F
Connecteur	5,30 F
Connecteur	5,70 F
Connecteur	3,10 F
Connecteur	1,30 F
Support DIN femelle	15,00 F
Fiche DIN mâle	30,10 F
Fiche à souder coudée	10,00 F

Câble 5 broches	67,00 F
Para-boîtier 8 compatibilité	14,00 F
Para-boîtier 8 compatibilité	19,00 F
Quartz 4,194 MHz	53,00 F
Quartz 4 MHz, usage général	42,20 F
Quartz 10 MHz, usage général	43,20 F
Quartz 10 MHz, usage général	47,50 F
Support de quartz	3,00 F

FILTRES CERAMIQUES

455 kHz	8,70 F
10,7 MHz	8,50 F
455 kHz	10,50 F
455 kHz	12,10 F
Filtre type	10,00 F
Trappe 455 kHz	12,70 F

TTL ● C-MOS ● TRIAC ● DIODES / PONTS



4000	0,50
4001BE	0,90
4002BE	0,70
4003BE	0,90
4006BE	10,70
4009 4010BE	1,00
4011BE	0,90
4012BE	0,90
4013BE	1,00
4014BE	3,50
4015BE	3,50
4016BE	1,10
4017BE	3,50
4018BE	3,50
4019BE	1,10
4020BE	3,50
4021BE	3,50
4022BE	3,50
4023BE	1,10
4024BE	3,50
4025BE	1,10
4026BE	10,50
4027BE	2,00
4028BE	3,50
4029BE	4,50
4030BE	1,10
4031BE	10,70
4032BE	3,50
4033BE	10,70
4034BE	10,70
4035BE	3,50
4036BE	10,70
4037BE	3,50
4038BE	3,50
4039BE	10,70
4040BE	3,50
4041BE	3,50
4042BE	3,50
4043BE	3,50
4044BE	3,50
4045BE	10,70
4046BE	3,50
4047BE	3,50
4048BE	3,50
4049UBE	1,10
4050BE	1,10
4051BE	3,50
4052BE	3,50
4053BE	3,50
4054BE	10,70
4055BE	10,70
4056BE	10,70
4057BE	10,70
4059BE	10,70
4060BE	3,50
4061BE	10,70
4062BE	10,70
4063BE	10,70
4066BE	1,10
4067BE	10,70
4068BE	1,10
4069UBE	1,10
4070BE	1,10
4071BE	1,10
4072BE	1,10
4073BE	1,10
4075BE	1,10
4076BE	3,50
4077BE	1,10
4078BE	1,10
4081BE	1,10
4082BE	1,10
4085BE	3,50
4086BE	3,50
4089 4093BE	3,50
4094BE	10,70
4095 4096BE	10,20
4097BE	10,70
4098BE	3,50
4099BE	3,50
4501BE	1,10
4502BE	3,50
4503BE	1,10
4504BE	3,50
4506BE	3,50
4507BE	1,10
4508BE	10,70
4510BE	3,50
4511BE	3,50
4512BE	3,50
4514BE	10,70
4515BE	10,70
4516BE	3,50
4517BE	10,70
4518BE	3,50
4519BE	1,10
4520BE	3,50
4521BE	10,70
4522BE	3,50
4526BE	3,50
4527BE	3,50
4528BE	3,50
4529BE	3,50
4530BE	3,50
4531BE	3,50
4532BE	3,50
4534BE	10,70
4536BE	10,70
4538BE	3,50
4539BE	3,50
4541BE	3,50
4543BE	3,50
4544BE	10,70
4547BE	10,70
4549BE	10,70
4550BE	10,70
4551BE	3,50
4553BE	10,70
4555BE	3,50
4556BE	3,50
4557BE	10,70
4560BE	10,70
4561BE	10,70
4562BE	10,70
4566BE	3,50
4568BE	10,70
4569BE	10,70
4572BE	3,50
4574BE	3,50
4575BE	3,50
4576BE	3,50
4580BE	3,50
4581BE	10,70
4582BE	3,50
4583BE	3,50
4584BE	3,50
4585BE	3,50
4724BE	10,70
4725BE	10,70
4726BE	10,70
4727BE	10,70
4728BE	10,70
4729BE	10,70
4730BE	10,70
4731BE	10,70
4732BE	10,70
4733BE	10,70
4734BE	10,70
4735BE	10,70
4736BE	10,70
4737BE	10,70
4738BE	10,70
4739BE	10,70
4740BE	10,70
4741BE	10,70
4742BE	10,70
4743BE	10,70
4744BE	10,70
4745BE	10,70
4746BE	10,70
4747BE	10,70
4748BE	10,70
4749BE	10,70
4750BE	10,70
4751BE	10,70
4752BE	10,70
4753BE	10,70
4754BE	10,70
4755BE	10,70
4756BE	10,70
4757BE	10,70
4758BE	10,70
4759BE	10,70
4760BE	10,70
4761BE	10,70
4762BE	10,70
4763BE	10,70
4764BE	10,70
4765BE	10,70
4766BE	10,70
4767BE	10,70
4768BE	10,70
4769BE	10,70
4770BE	10,70
4771BE	10,70
4772BE	10,70
4773BE	10,70
4774BE	10,70
4775BE	10,70
4776BE	10,70
4777BE	10,70
4778BE	10,70
4779BE	10,70
4780BE	10,70
4781BE	10,70
4782BE	10,70
4783BE	10,70
4784BE	10,70
4785BE	10,70
4786BE	10,70
4787BE	10,70
4788BE	10,70
4789BE	10,70
4790BE	10,70
4791BE	10,70
4792BE	10,70
4793BE	10,70
4794BE	10,70
4795BE	10,70
4796BE	10,70
4797BE	10,70
4798BE	10,70
4799BE	10,70
4800BE	10,70
4801BE	10,70
4802BE	10,70
4803BE	10,70
4804BE	10,70
4805BE	10,70
4806BE	10,70
4807BE	10,70
4808BE	10,70
4809BE	10,70
4810BE	10,70
4811BE	10,70
4812BE	10,70
4813BE	10,70
4814BE	10,70
4815BE	10,70
4816BE	10,70
4817BE	10,70
4818BE	10,70
4819BE	10,70
4820BE	10,70
4821BE	10,70
4822BE	10,70
4823BE	10,70
4824BE	10,70
4825BE	10,70
4826BE	10,70
4827BE	10,70
4828BE	10,70
4829BE	10,70
4830BE	10,70
4831BE	10,70
4832BE	10,70
4833BE	10,70
4834BE	10,70
4835BE	10,70
4836BE	10,70
4837BE	10,70
4838BE	10,70
4839BE	10,70
4840BE	10,70
4841BE	10,70
4842BE	10,70
4843BE	10,70
4844BE	10,70
4845BE	10,70
4846BE	10,70
4847BE	10,70
4848BE	10,70
4849BE	10,70
4850BE	10,70
4851BE	10,70
4852BE	10,70
4853BE	10,70
4854BE	10,70
4855BE	10,70
4856BE	10,70
4857BE	10,70
4858BE	10,70
4859BE	10,70
4860BE	10,70
4861BE	10,70
4862BE	10,70
4863BE	10,70
4864BE	10,70
4865BE	10,70
4866BE	10,70
4867BE	10,70
4868BE	10,70
4869BE	10,70
4870BE	10,70
4871BE	10,70
4872BE	10,70
4873BE	10,70
4874BE	10,70
4875BE	10,70
4876BE	10,70
4877BE	10,70
4878BE	10,70
4879BE	10,70
4880BE	10,70
4881BE	10,70
4882BE	10,70
4883BE	10,70
4884BE	10,70
4885BE	10,70
4886BE	10,70
4887BE	10,70
4888BE	10,70
4889BE	10,70
4890BE	10,70
4891BE	10,70
4892BE	10,70
4893BE	10,70
4894BE	10,70
4895BE	10,70
4896BE	10,70
4897BE	10,70
4898BE	10,70
4899BE	10,70
4900BE	10,70
4901BE	10,70
4902BE	10,70
4903BE	10,70
4904BE	10,70
4905BE	10,70
4906BE	10,70
4907BE	10,70
4908BE	10,70
4909BE	10,70
4910BE	10,70
4911BE	10,70
4912BE	10,70
4913BE	10,70
4914BE	10,70
4915BE	10,70
4916BE	10,70
4917BE	10,70
4918BE	10,70
4919BE	10,70
4920BE	10,70
4921BE	10,70
4922BE	10,70
4923BE	10,70
4924BE	10,70
4925BE	10,70
4926BE	10,70
4927BE	10,70
4928BE	10,70
4929BE	10,70
4930BE	10,70
4931BE	10,70
4932BE	10,70
4933BE	10,70
4934BE	10,70
4935BE	10,70
4936BE	10,70
4937BE	10,70
4938BE	10,70
4939BE	10,70
4940BE	10,70
4941BE	10,70
4942BE	10,70
4943BE	10,70
4944BE	10,70
4945BE	10,70
4946BE	10,70
4947BE	10,70
4948BE	10,70
4949BE	10,70
4950BE	10,70
4951BE	10,70
4952BE	10,70
4953BE	10,70
4954BE	10,70
4955BE	10,70
4956BE	10,70
4957BE	10,70
4958BE	10,70
4959BE	10,70
4960BE	10,70
4961BE	10,70
4962BE	10,70
4963BE	10,70
4964BE	10,70
4965BE	10,70
4966BE	10,70
4967BE	10,70
4968BE	10,70
4969BE	10,70
4970BE	10,70
4971BE	10,70
4972BE	10,70
4973BE	10,70
4974BE	10,70
4975BE	10,70
4976BE	10,70
4977BE	10,70
4978BE	10,70
4979BE	10,70
4980BE	10,70
4981BE	10,70
4982BE	10,70
4983BE	10,70
4984BE	10,70
4985BE	10,70
4986BE	10,70
4987BE	10,70
4988BE	10,70
4989BE	10,70
4990BE	10,70
4991BE	10,70
4992BE	10,70
4993BE	10,70
4994BE	10,70
4995BE	10,70
4996BE	10,70
4997BE	10,70
4998BE	10,70
4999BE	10,70

2N 1595 TO-5	6 A
400 V	24,40
2N 2329 TO-5	6 A
400 V	17,40
2N 4441 TO-5	6 A
50 V	13,00
2N 5401 TO-5	6 A
80 V	21,20
2 N 1595 TO-5	6 A
400 V	21,00
BC 140 TO-39	1 A
400 V	5,00
BC 140-16 TO-39	1 A
400 V	10,00
BC 141-16 TO-39	1 A
400 V	13,00
DIODE 1 A	3,00
BRY 56/60 TO-5	8 A
60	5,70
ATT 6000 TO	
70 A 600 V	22,00

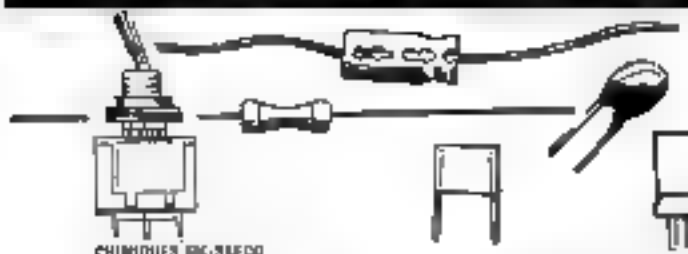
AMPLI	5 A 25 V 1,4 dB
BA 102	
Varicap 15 pF	2,00
BA 204-205	4,30
BB 105 G	
Tuning 5 pF	4,20
ECG 185-288	8,40
BLF 2391	
PMT de hacon	8,00
M 4411	7,70
M 4412	9,00
M 5756	2,00
M 4007, A	2,00
M 8140	0,40
BA 155	1,00
BA 417	0,5
BA 2102	0,80
Zener 5,6 V	2,30
Zener 12 V	2,30

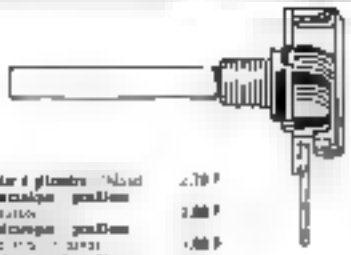
PONT DE DIODES

1 A 200 V	5,70
5 A 200 V	9,00
5 A 400 V	11,00
10 A 200 V	14,00
10 A 400 V	17,00
25 A 400 V	31,00

TRANSISTORS... 2 N... BC... BF... ESM...

CONDENSATEURS ● RESISTANCES ● POTENTIO ● COMMUTATION ● QUARTZ / FILTRES





MATERIEL DE MESURE

C.I. LINEAIRES ET SPECIAUX

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS ● MOTOROLA

OPTO ● MATERIEL POUR FABRICATION DE C.I. ● PROTOTYPES

PENTA 16

DEMONSTRATION MICRO VENTE AU MAGASIN

5, rue Maurice-Bourdet 75016 PARIS

Sur le pont de Grenelle. Tél. 524.23.16

Bus 70/72 Arrêt Maison de l'ORTF

Métro Charles-Michels

PENTASONIC

PENTA 13

SERVICE CORRESPONDANCE VENTE AU MAGASIN

10, bd Arago. 75013 PARIS Tél. 336 26 05

Métro Gobelins

Heures d'ouverture des magasins

du lundi au samedi inclus

de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

Commodore leader européen de la micro-informatique.

Ce fait, bien connu de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être confirmé par la publication d'une récente étude de marché [illegible] par un organisme indépendant. [illegible] conséquence de cette brillante réussite [illegible] Commodore [illegible] usine en R.F.A. à Braunschweig. A quelles qualités particulières doit-on attribuer le succès des micro-ordinateurs Commodore ?

La fiabilité

Exceptionnelle.

Parlez-en à un utilisateur de longue date, il vous le confirmera sans réserve.

Cette fiabilité exceptionnelle, les micro-ordinateurs Commodore la doivent à une électronique particulièrement bien conçue et fabriquée avec beaucoup de soins à partir de composants de qualité.

Le rapport prix/performance

Excellent.

[illegible] vous suffit d'examiner les caractéristiques des différents modèles de la gamme et leurs prix pour vous en convaincre. [illegible] sont là. Commodore vous en donne plus pour votre investissement.

L'homogénéité de la gamme.

Parfait.

L'architecture des systèmes Commodore [illegible] décentralisée. Chaque périphérique est intelligent, grâce qu'il [illegible] de micro-processeurs qui permettent une gestion [illegible] [illegible] système d'exploitation de disquettes (DOS) étant résident sur [illegible] le micro-processeur [illegible] la mémoire de l'unité centrale sont toujours disponibles pour l'utilisateur quelle que soit la configuration.

Commodore maîtrise les technologies de pointe

C'est par [illegible] innovation continue, résultat de [illegible] acquise, que Commodore entend [illegible] et continuellement sa position de leader. La maîtrise des technologies de pointe est [illegible] [illegible] le fait d'une stratégie mise en place [illegible] a permis [illegible] Commodore de [illegible] propres unités de recherche, de développement et de production par l'intégration de :

- N-MOS Technology Inc. — Technologie N-MOS
- Frontier Manufacturing Inc. — Technologie C-MOS
- Micro Display Systems — Technologie des écrans à cristaux liquides ultra-plats

Ainsi [illegible] la fabrication [illegible] recherche, Commodore [illegible] des [illegible] [illegible] particulièrement [illegible]

En France, c'est la Société Procep qui assure en exclusivité la distribution des micro-ordinateurs Commodore à travers son réseau de distributeurs et revendeurs agréés.

PROCEP

Pour plus de [illegible] la solution [illegible]

COMMODORE LEADER EUROPÉEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Une gamme homogène pour répondre aux besoins "Amateurs" et "Professionnels".

PET

Le PET 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les calculs scientifiques, l'instrumentation, sans oublier les applications individuelles de toutes sortes.

Son prix très abordable permet à chacun de s'offrir un **véritable ordinateur monobloc.**

Système

Le CBM 3001 est un système complet et homogène, très utilisé dans l'**instrumentation** grâce à son interface standard IEEE 488 et dans les **applications industrielles**, en particulier avec les cartes industrielles SYSMOD d'Eristel.

Le CBM 3001 est aussi l'outil de gestion performant et économique des **commerçants, artisans, professions libérales** qui disposent de nombreux logiciels standard : gestion des ventes, comptabilité générale, paie, traitement de textes, etc. Le langage Pascal et une extension du basic (EDEX) sont disponibles sur le CBM 3001 ; ce qu'apprécieront particulièrement ses nombreux utilisateurs dans l'**enseignement**, la **recherche** et les **calculs scientifiques** et techniques.

Système

Le CBM 8001 est actuellement le haut de gamme des systèmes Commodore.

Avec ses logiciels de **haut niveau** (comptabilité générale, paie, traitement de textes, OZZ, Visicalc, etc.)

Le CBM 8001 est particulièrement bien adapté à la **gestion des PME.**

Ses caractéristiques techniques, alliées à un prix plus que raisonnable, en font un outil également très performant pour :

l'instrumentation,

les applications industrielles,

les bureaux d'études,

l'enseignement.

Le CBM 8001, c'est aussi un **terminal intelligent** et/ou une solution d'**informatique répartie** pour les services décentralisés ou autonomes des **grandes entreprises** (calculs, bureautique, télégestion).

- *Formation,*
- *Manuels,*
- *Bulletin PET/CBM* en français
- *Garantie 1 an,*
- *Réseau de revendeurs et distributeurs agréés* (voir pages suivantes)

2001

- écran incorporé à affichage très fin,
- caractères semi-graphiques, majuscules, minuscules,
- lecteur-enregistreur de cassettes incorporé,
- Basic étendu résident avec grandes facilités d'édition,
- interface IEEE 488,
- mémoire RAM disponible : 8 K octets,
- système d'exploitation résident sur 14 K octets de ROM.

CBM 3001

Le système CBM 3001 se compose de :

une unité centrale CBM 3008, 3016 ou 3032
- 8, 16 ou 32 K octets de mémoire RAM disponible, clavier numérique séparé,
- interface IEEE 488
- 8 lignes d'entrée/sortie programmables, compatibles TTL,
- accès au bus du micro-processeur.

une unité de double minidisquette CBM 3040
- capacité 2 x 170 000 octets utiles,
- enregistrement simple face, simple densité,

l'imprimante CBM 3022
- 80 colonnes, 90 caractères/seconde,
- matrice à aiguilles (caractères ASCII et graphiques du CBM),
- entraînement à traction, impression formatée.

CBM 8001

Le système CBM 8001 se compose de :

une unité centrale CBM 8032
- écran 80 colonnes, 2000 caractères,
- éditeur d'écran : "scroll" av et ar de l'image,
- définition de fenêtres de travail sur l'écran,
- clavier numérique séparé,
- mémoire RAM disponible : 32 K octets,

une unité de double minidisquette CBM 8050
- une capacité de 1 million d'octets,
- DOS résident sur 16 K octets de ROM. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible,
- accès direct et gestion des fichiers relatifs.

une imprimante CBM 8024
- 132 colonnes, 160 caractères/seconde,
- bidirectionnelle, optimisée,
- entraînement à picots,

(en option est disponible une imprimante Honeywell S-30, 132 colonnes, 80 cps).

MAXI SERVICES

Procep la micro-informatique sérieuse

Procep, distributeur exclusif des micro-ordinateurs Commodore en France a pris au sérieux la micro-informatique dès l'origine.

Procep a mis en place au fur et à mesure de son développement les services nécessaires à son réseau de revendeurs-assembleurs pour donner satisfaction aux utilisateurs.

Procep a notamment su investir dans la "**francisation**" des micro-ordinateurs Commodore en leur apportant une valeur ajoutée qui est particulièrement importante au niveau des **services** offerts aux utilisateurs.

- **information** : documentation, manuels et bulletin de liaison régulier PET/CBM en **français**,
- **formation** : séminaires et cours destinés aux utilisateurs, revendeurs et distributeurs ainsi que des sessions spéciales pour l'enseignement,
- **développement** : logiciels de base, logiciels d'application (voir ci-dessous), cartes industrielles, interfaces, etc.
- **garantie** : portée à 1 an au lieu des 3 mois offerts par Commodore.

Des logiciels à la hauteur.

Procep offre des **logiciels standard de haut niveau** comparables qualitativement à ceux de la "Grande" informatique mais à un prix très abordable grâce à une diffusion beaucoup plus large.

Dans le cas où la mise en place de votre application nécessite une assistance complémentaire, Procep est en mesure de vous indiquer des S.S.C.I. ayant fait leurs preuves sur le matériel Commodore.

Parmi les logiciels d'application de haut niveau professionnel diffusés par Procep, voici 2 logiciels de gestion destinés au CBM 8001.

Leur très intéressant rapport prix/performances vous surprendra agréablement.

Comptabilité générale CG 8001.

Conçu pour la gestion comptable des PME, sa structure est telle qu'il puisse répondre aux attentes des Experts Comptables. Il permet à tout moment à partir du paramétrage des journaux Achats, Ventes, Trésorerie et OD :

- la consultation en temps réel des comptes en cumuls et en solde,
- la consultation en temps réel de tout ou partie des écritures imputées sur le compte choisi,
- à l'écran ou sur imprimante.

Automatiquement le programme gère les reports des soldes,

- le déclenchement à tout moment des éditions,
- la sélection des éditions,
- le paramétrage de présentation du grand livre (pagination), de la balance (pagination et sous-totaux).

Volume de traitement :

- 2 000 comptes comptables et de regroupement,
- 4 000 écritures conservées en historique,
- jusqu'à 48 000 écritures pour un exercice comptable grâce à une gestion multi-volumes.

Prix : ... 500 F H.T. ...

OZZ : un puissant outil de gestion.

Le logiciel OZZ porte le nom du célèbre magicien parce que tout comme lui il se métamorphose pour répondre à vos besoins ... c'est vous qui lui donnez la forme voulue en définissant les paramètres de travail.

Avec OZZ vous pouvez informatiser facilement de nombreuses applications : tenue de stocks, facturation, agenda, analyse financière, catalogue, bibliothèque, mailing, tableau de bord, etc.

Ces souplesse ... Grande-Bretagne OZZ a connu un énorme succès du fait :

- qu'il intègre les fonctions de gestion de fichiers, de création de masques de saisie, génération d'états, de calcul et d'édition,
- de sa facilité d'utilisation,
- de sa rapidité d'exécution.

Vous êtes sceptique ? Demandez une démonstration à un distributeur Procep (liste ci-dessous). Vous serez immédiatement convaincu.

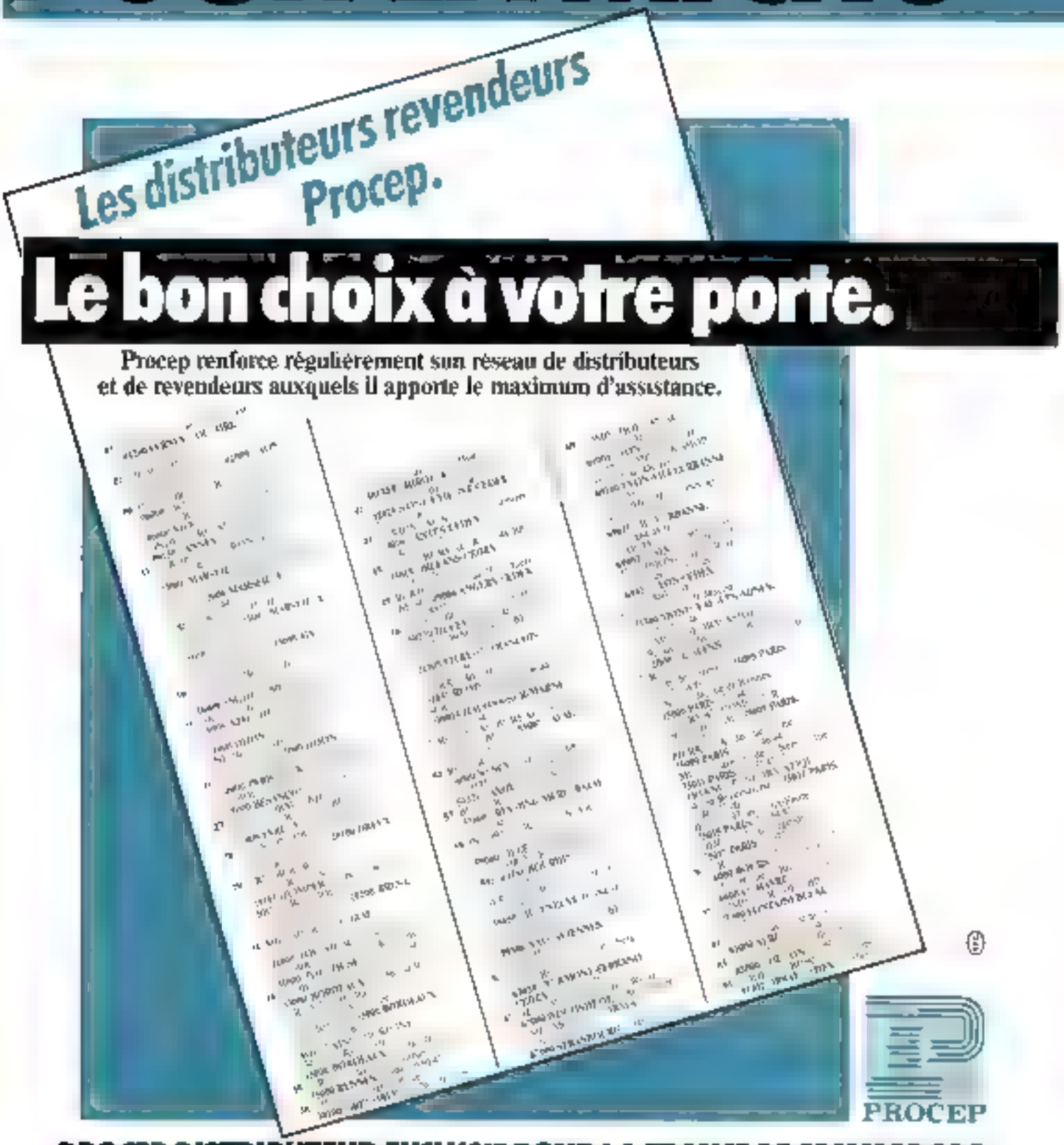
Prix : 2 950 F ... 4

Paie, traitement de textes, Visicalc, etc.

Procep propose également de nombreux autres logiciels d'application destinés à la gestion et la bureautique. Interrogez votre distributeur Procep ou contactez-nous à l'aide de la carte-réponse prévue dans cette revue.

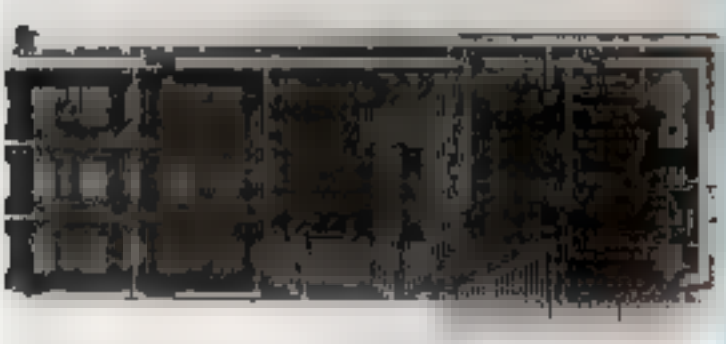
COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

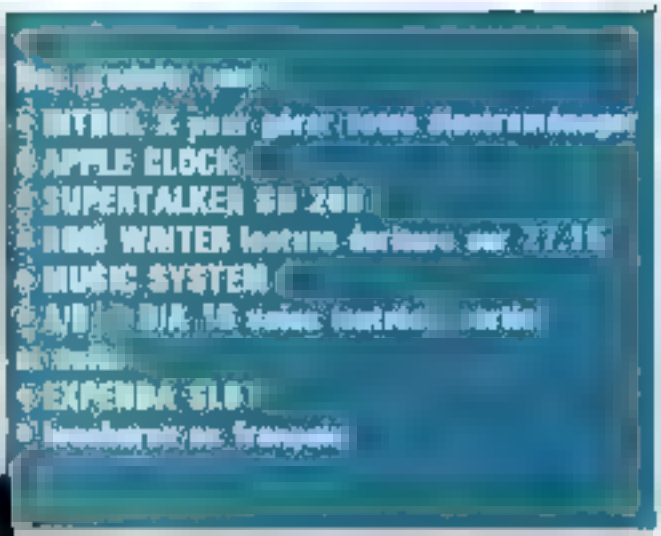
POUR LA MICRO



Mountain Computers fait plus d'interfaces pour votre APPLE que n'importe qui,

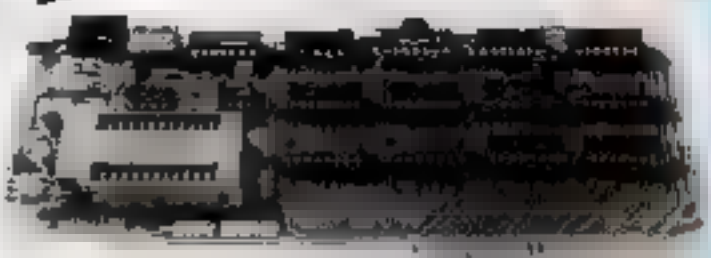
TRANS-GESTION est un des seuls importateurs qui offre une traduction en français de la documentation américaine.

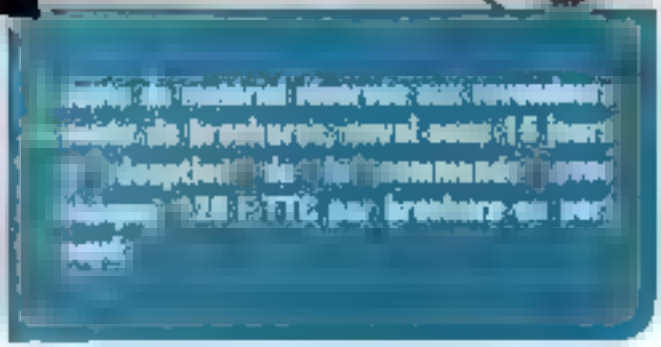




Renseignez-vous auprès de votre vendeur APPLE

TRANS-GESTION
138, route de Mitry
93600 AULNAY-SOUS-BOIS
Tél. : 869-69-69





Pour plus de renseignements, cercle la référence [illegible]

la 1re imprimante conçue pour les ordinateurs individuels

- 80 caractères (accentués)
- Graphique (point par point)
- Compacte (3,5 kg)
- Compatible avec tous les ordinateurs individuels

* Prix au 31 Janvier 84 pour GP 80M standard avec interface parallèle

Pour toutes informations sur les points de vente, contactez M. Jean LEFEUVRE
Tekelec-Airtronic Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet, BP N° 2, 92310 Sèvres Tél. 534 75 35
Telex : TEKELEC 204 652 F

TEKELEC AIRTRONIC

841 TP

connaissez-vous

UN ORDINATEUR FRANÇAIS

aux performances américaines
aux prix japonais
au design italien ?

SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES PRINTEMPS INFORMATIQUE et MICRO-EXPO Stand T 14

MICROMACHINE 2000

Unité centrale
- Microprocesseur Z 80 A 4 MHz
- 64 Kb RAM
- BUS S 100

Mémoire de masse
- Disques souples 8 pouces 2 x 500 Kb
- Ensemble disque dur de 5 à 40 Mo
- Sauvegarde sur disque souple ou cartouche magnétique

Graphique
- Haute résolution 512 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base
- CP/M
- Basic, Cobol, Fortran, Pascal, APL, Assembleur
- Comptabilité IBM 3740 et 34

* Marque déposée Digital Research

Logiciels d'applications SYMAG
- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Documentation automatique
- Mailing
- Traitement de texte WORD STAR
- Création de fichier DATA STAR

Et prochainement
- Multi-processing
- Version compatible avec disquettes 5 pouces

* Marque déposée MICRO PRO International

MAINTENANCE ASSUREE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE — RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

SYSTEMES MICRO-INFORMATIQUES et APPLICATIONS
LOCAZIRST 4, Chemin des Prés, 38240 MEYLAN
Téléphone (76) 90.18.54 Télex 980 298 F

PROCHAINEMENT OUVERTURE d'une agence SYMAG à PARIS

Distributeurs agréés

ALTI
60, rue Barrier 69008 Lyon
Téléphone 874.36.03

ASCIBAT
43, rue Montaigne 37000 Tours
Téléphone (47) 66.25.20

COFRETIN
30, rue Berger 75018 Paris
Téléphone 308.19.27

RT
10, rue Tribunal 38300 Bourgoin Jallieu
Téléphone (74) 28.05.30

JCS computer services

ATOM

- BASIC ET ASSEMBLEUR
- GRAPHISME HAUTE DEFINITION
- COULEUR EN OPTION
- NOMBREUSES EXTENSIONS

ATOM version de base

2 780 F TTC

2 280 F TTC

ATOM étendu

4 010 F TTC

4 050 F TTC

CARTE DE BASE

BASIC

ASSEMBLEUR

CASSETTES DE JEUX

nascom

3359 F H.T

3 950 F/T T.C.

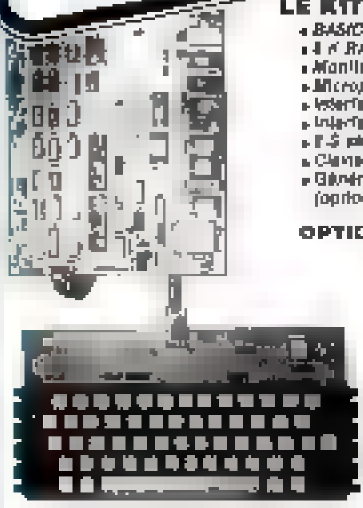
nascom-2

LE KIT Z80 PAR EXCELLENCE

- BASIC 8 K Microsoft en PROM.
- 8 K RAM utilisateur (ou 8 K ROM)
- Moniteur NAS-SYS 72 commandes de base.
- Microprocesseur Z 80 A, 4 MHz
- Interface vidéo et TV
- Interface cassette 300 et 300 bauds.
- E/S série RS 232 et parallèle.
- Clavier alphanumérique.
- Générateur de caractères graphiques (option).

OPTIONS

Carte mémoire 16, 32, 48K
Carte E/S supplémentaire
Alimentation
Assembleur ZEAP
Désassembleur
Traitement de texte (Eprom)
Documentation en français



nascom-1

CARTE Z 80 montée, ou en kit pour les applications industrielles ou l'initiation

TOUTES LES CARTES EXTENSION SONT UTILISABLES SUR NASCOM 1 OU NASCOM 2

NOUVEAUTES NASCOM

ORDINATEUR MODULAIRE STANDARD EURO CARTE

ACORN COMPUTER

en kit
1105 F H T
1300 F/T T C

Version montée + 150 F T T C.

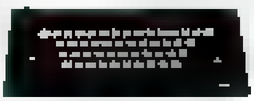
Pourquoi choisir un ACORN?

Pour sa puissance, sa modularité et son prix.

- Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système compact et complet. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.

ACORN SYSTEME 1

- Microprocesseur 6502, 1 MHz.
- Mémoire RAM
- Touches de fonction, point d'arrêt et lecture-écriture de cassette.
- Interface cassette 300 bauds.
- 16 lignes E/S extensibles à 32
- Clavier 25 touches, afficheur 8 digits.



CLAVIER TASA

587 F H T

690 F/T T.C.

VEUILLEZ ADRESSER VOS DEMANDES DE RENSEIGNEMENT A

JCS 25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél 265 42 62

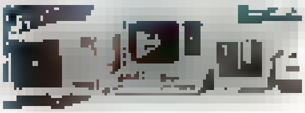
Veuillez me faire parvenir la documentation contre enveloppe timbrée sur le matériel suivant

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

JCS computer services

ZENITH DATA SYSTEMS

Z-89



UNITE CENTRALE COMPACTE
- Ecran 24 lignes de 80 caractères
- Clavier AZERTY disponible
- Huit touches programmables
- BASIC, FORTRAN avec compilateur CPM
- Disquette incorporée
- Deux microprocesseurs Z 80

GAMME DE PERIPHERIQUES
- Disquettes 5" de 100 K octets
- Disquettes 8" de 1 million d'octets de format IBM
- Disques durs type Honeywell-Bull de 20 méga ou de 10 méga-octets
- Imprimantes à aiguille 80 et 132 colonnes
- Imprimantes à marguerite 25 ou 60 cps

PROGRAMMES
Installation rapide de logiciels
- Traitement de texte
- Facturation
- Gestion de stock
- Paye
- Comptabilité générale

EXEMPLES DE PRIX
Unité centrale Z 89 équipée pour le traitement de texte. Disquette de 100 K
Imprimante en sus: 21 569 F HT / 25 365 F TTC
Unité de deux floppy 8" de Z + 2 méga soit 2,4 méga en ligne
Prix: 22 675 F HT / 26 980 F TTC

VEUILLEZ PRENDRE RENDEZ-VOUS POUR ETUDE DE VOTRE DOSSIER, SANS ENGAGEMENT DE VOTRE PART

SHARP MZ-80K

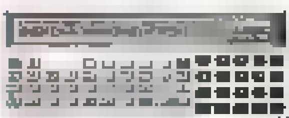
MICROPROCESSEUR Z 80

BASIC étendu 14 K. ROM 4 K. Mémoire 20 K RAM extensible jusqu'à 48 K. Effets musicaux programmables.

OPTIONS
- Cassette langage machine. Assembleur, désassembleur, débogueur et programmes de mise au point.
- Floppy et imprimante

5950 F HT
6 997 F TTC

SHARP PC-1211
ORDINATEUR DE POCHE



Clavier Qwerty
Affichage 24 caractères
Basic virgule flottante
Fonctions mathématiques
424 pas de programme
1 101,20 F HT
1 295,00 F TTC
Interface cassette 131,80 F HT
155,00 F TTC

MONITEUR VIDEO APF

Une image professionnelle pour votre micro-ordinateur

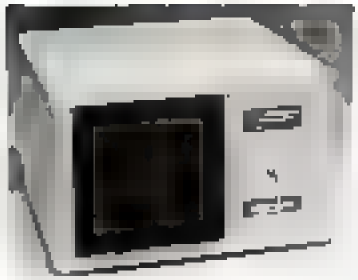
- Boîtier compact
- Haute résolution
- Robuste, transistorisé, coffret métallique

1148 F HT
1350 F TTC

SPECIFICATIONS
- réglages en façade
- vidéo 1 V c/c 75 Ω
- alimentation 220 V 50 Hz

apple II news

megastor

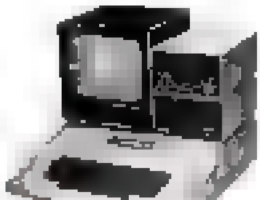


UNITE DE FLOPPY 8" POUR APPLE II
- MULTIPLIE LA CAPACITE DE APPLE
- REDUIT LES MANIPULATIONS DE DISQUETTE
- FORMAT IBM 3740
- SAUVEGARDE FACILE DES FICHIERS

5 2 K octets par disquette double-face simple densité soit 1 million octets en ligne par unité.
Très haute fiabilité des drives.
Transfert des programmes existants de 5" sur 8" par programme utilitaire.

MEGASTOR AVEC CONTROLEUR
21850 F HT
25695 F TTC

apple II



16 K	6750 F HT	7938 F TTC
32 K	7210 F HT	8479 F TTC
48 K	7665 F HT	9014 F TTC

FLOPPY 143 K DOS 3.3

avec contrôleur	3740 F HT	4398 F TTC
sans contrôleur	3010 F HT	3540 F TTC

ACCESSOIRES ET VISUALISATION
LANGAGES
CARTES INTERFACE
IMPRIMANTES

Appleware
PROGRAMMES APPLEWARE

JEUX
DIVERS MATHEMATIQUES
AIDE A LA PROGRAMMATION
AIDE A LA GESTION

DAI

SYNTHESE MUSICALE
COULEUR TOTALE 16 COULEURS
BASIC PUISSANT 24 K ROM

LA TROISIEME DIMENSION

- Mémoire 48 K RAM
- Basic et moniteur 24 K ROM
- Affichage 24 lignes de 60 caractères
- Définition graphique jusqu'à 256 × 335.
- 16 couleurs programmables.

et la dimension musicale

- 4 oscillateurs générateurs de son. Amplitude, fréquence, enveloppe programmable
- Sorties son stéréo.

BASIC MULTI-USAGE

BASIC semi-compilé en virgule flottante.
— Commandes graphiques couleur (COLORG, DOT, DRAW, FILL)
Fonctions musicales et vocales (ENVELOPE, NOISE, SOUND, FREQ, TREMOLO, GLISSANDO, TALK). Un véritable synthétiseur

INTERFACES

— Deux interfaces cassettes
Sortie TV couleur SECAM-RVB
Interface pour manettes de jeu.
Interface série RS 232 C
Trois ports parallèles programmables.

OPTIONS

Processeur arithmétique, emplacement prévu
Manettes de jeux
Floppy et imprimante disponibles rapidement.

DAI
version standard

6000 F HT
7056 F T.T.C.

Petsoft

PROGRAMMES PETSOFT
PET CBM - COMPUTHINK

JEUX NOTRE SELECTION

[illegible]	[illegible] F
[illegible]	95 F
[illegible]	140 F
[illegible]	180 F
[illegible]	1[illegible] F
[illegible]	140 F
[illegible]	85 F
[illegible]	1[illegible] F
[illegible]	240 F
Jeux [illegible]	1[illegible] F
[illegible]	72 F

AIDES A LA PROGRAMMATION

Assembleur [illegible]	4[illegible] F
[illegible]	750 F
[illegible]	1[illegible] F
[illegible] PET [illegible] CBM	240 F

MATHEMATIQUES

[illegible]	[illegible] F
[illegible]	1[illegible] F
[illegible]	550 F
Statistiques	[illegible] F
[illegible]	[illegible] F
Programmation linéaire	1[illegible] F

AIDE A LA GESTION

Gestion des stocks	[illegible] F
VisiCalc	1 4[illegible] F
Jeux d'intelligence	7[illegible] F

VISICALC : L'outil qui manquait au gestionnaire.
Sans effort et rapidement.
[illegible]
1400 F

NOUS RECHERCHONS DISTRIBUTEURS REGIONAUX POUR EXTENSION DE NOTRE RESEAU RICOH, PETSOFT, MEGASTOR, etc

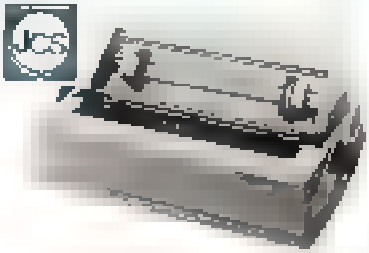
LES IMPRIMANTES

«RICOH» RP1600 A MARGUERITE

60 caractères/s - Marguerite de 124 caractères

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Vitesse d'impression 60 car/s
Mode d'impression bidirectionnel.
Temps de retour chariot 300 ms
Nombre caract. ligne 136 ou 163.
Ruban plastique ou soie
Copies 1 original 5 doubles
Entraînement (picots de traction (option)
Interface RS 232 C ou parallèle.
Dim. 200 × 625 × 385 mm.
Poids 14,5 kg.

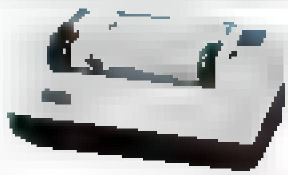


14800 F HT
17405 F T.T.C.

Supplément pour interface CENTRONICS, [illegible] 1200 F HT 1411 F TTC

[illegible]

GP 80 IMPRIMANTE GRAPHIQUE



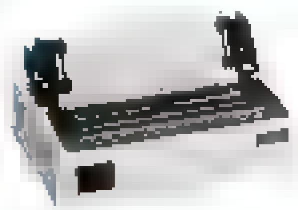
Interface parallèle type CENTRONICS
Dim. 33[illegible] × h 130 × P 70 mm
80 caractères par ligne.
30 caractères/seconde
128 caractères simple ou double largeur
Caractères alphanumériques et graphiques
Papier normal largeur 8" (20,3 cm) entraînement par traction (picots)

2364 F HT
2780 F T.T.C.

EN OPTION INTERFACES APPLE II, TRS 80, PL 200, RS 232, IEEE

MICROLINE 80 - 82 - 83

[illegible]



MICROLINE 80
[illegible]

MICROLINE 82
[illegible]

MICROLINE 83
[illegible]

PRIX VALABLES AU 01.02.81

Pour plus de précisions cercler la référence [illegible]

JCS
25, rue des Mathurins 75008 PARIS. Tél. 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS. Tél. 306.93.69

Veuillez me faire parvenir la documentation contre enveloppe timbrée sur le matériel suivant

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

ORDINAT

micro et mini ordinateurs

Une gamme complète de matériels:

PRIX H.T.

- ☐ **SHARP MZ80K**
  - (20 K) .... 5.795 F
  - location mensuelle .... 700 F
- ☐ **APPLE II**
  - 16 K .... 6.380 F
  - 48 K .... 7.980 F
  - location mensuelle .... 950 F

Tous périphériques et interfaces

☐ **ALTOS**
- de 32 à 208 K
- de 500 K sur Floppy à 58 MO sur disque dur
- de 1 à 4 utilisateurs (CP/M, MP/M, Fortran, Basic, Cobol)

à partir de .... 31.460 F

☐ **TEI**
- microprocesseur 8085 5 MHZ
- de 64 à 256 K
- de 500 K sur Floppy à 132 MO sur disque dur
- de 1 à 6 utilisateurs.

à partir de .... 39.880 F

☐ **DIGITAL MICRO SYSTEMS**
- Z80, multibus INTEL
- multitaches, multiprocesseurs:
  1 Z80 + 64 K par utilisateur
- de 64 à 512 K
- disques durs de 10 et 28 MO
- 1 à 10 utilisateurs fonctionnent en réseau par liaison RS432 à 500.000 bauds.
- CP/M, MP/M, CP/NET, Oasis.
- Basic réentrant possédant séquentiel indexé, interprété et compilé spécialement étudié pour le multitraitement

à partir de .... 48.880 F

☐ **PLESSEY (16 bits)**
- Unité centrale LSI 11/03 ou LSI 11/23
- de 64 K à 256 K
- 10 MO à 1 milliard d'octets sur disque dur
- COBOL multi index (8) - 1 à 12 utilisateurs

à partir de .... 56.100 F

☐ **IMPRIMANTES**
- OKI microline .... 4.590 F
- FACIT 4520, 80 col, 100 c/s, bidirect .... 5.590 F
- FACIT 4528, 136 col, 130 c/s, bidirect .... 10.980 F
- FACIT 4530, 132 col, 150 c/s, bidirect .... 15.590 F
- FACIT 4540, 132 col, 250 c/s, bidirect .... 23.000 F
- QUME (marguerite) .... 19.200 F

☐ **ECRANS CLAVIERS (1920 C.)**
- FACIT, SOROC, HAZELTINE, TBI

à partir de .... 5.980 F

Logiciels sur mesure pour:
- PME
- magasins
- laboratoires d'analyses médicales
- médecins
- dentistes
- pharmacies
- notaires
- avocats
- assureurs
- agents immobiliers
- gestion de chantiers
- toute autre profession

Logiciels standards pour:
- PME - comptabilité générale
  - facturation
  - paye ...
- laboratoires d'analyses médicales
- magasins
- gestion de chantiers
- médecins
- dentistes
- avocats

ETUDE ET DEVIS GRATUITS

S.A.V. EFFICACE

ENVOI DANS TOUTE LA FRANCE

RECHERCHE OEM SUR TOUTE LA FRANCE POUR LA DISTRIBUTION
- **DE MATERIELS**
- **DE LOGICIELS**

RESIDENCE AURELIA : 3, RUE JEANNE MAILLOTTE - 59110 LA MADELEINE - TEL. (20) 31.60.40 - TELEX 130960 NORTX

Le nouveau "plus" du VT100 : livraison immédiate.

Devant l'immense succès du terminal de visualisation VT100, Digital, premier constructeur mondial de terminaux, a pris la décision d'ouvrir une nouvelle usine pour faire face à la demande. C'est chose faite : aujourd'hui, le VT100 est disponible et peut vous être livré sans délai.

Considéré comme unique en son genre, le terminal de visualisation VT100 réunit un ensemble de caractéristiques originales dont la plupart sont des innovations Digital : entre autres deux largeurs d'affichage et une fonction de défilement continu.

Si beaucoup de constructeurs ont copié le VT100, il y en a très peu qui puissent vous offrir autant d'avantages pour le même prix. Alors, n'hésitez plus : aujourd'hui, le VT100 n'attend plus que votre commande.

digital

NOUS CHANGEONS LA FAÇON DE PENSER DU MONDE

A renvoyer à : Digital Equipment France, Département du Marketing, [illegible]

Nom

Fonction

Société | Tél

Adresse

Application

BASIC ou PASCAL

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Réf. PA01 127 F TTC

Le manuel complet du Pascal.
Le Pascal connaît un succès croissant et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme un langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Il y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les fichiers et traitements graphiques.

Pierre Le Beux, ISBN 2-902414-22-8

INSIDE BASIC GAMES
Réf. B245 83 F TTC

Tous les jeux en Basic : jeux d'aventure, jeux de hasard, jeux pédagogiques. Chaque jeu est décrit et analysé : le lecteur peut donc apprendre à écrire ses propres programmes. En anglais.

Richard Mateosian ISBN 0-88388-055-5

PASCAL HANDBOOK
500 p. Réf. P320. 90 F TTC

L'encyclopédie des Pascals.
Toutes les instructions, fonctions, mots opérateurs ou mots réservés. Chaque mot ou symbole est décrit dans sa section propre qui comprend la syntaxe, la définition et des exemples d'utilisation. Ce livre couvre pratiquement toutes les versions du Pascal.
En anglais.

Jacques Tiberghien ISBN 0-89588-053-9

INTRODUCTION AU BASIC
335 p. Réf. PB02 90 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant qui ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques de l'informatique y sont présentés de façon progressive et pédagogique, avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur.
Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles sur les différents matériels qui vont du microordinateur aux systèmes de temps partagé.

Pierre Le Beux ISBN 2-902414-16-1

INTRODUCTION TO U.C.S.D. PASCAL
320 p. Réf. P310 90 F TTC

Une introduction progressive à l'U.C.S.D. Pascal pour un apprentissage rapide et complet du langage. Tous les concepts exposés en termes simples et logiques. Des exercices en fin de chaque chapitre pour permettre au lecteur de tester ses connaissances. En anglais.

Rodney Zaks ISBN 0-89588-090-4

LE BASIC PAR LA PRATIQUE
200 p. Réf. PB01, 78 F TTC

L'apprentissage de la programmation en Basic ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution.
Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas la progression. Les exercices classés par sujets ou de difficulté variable sont choisis pour leur intérêt pédagogique et leur intérêt sur le plan des applications concrètes. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre efficacement la programmation en Basic.

Jean-Pierre Lamoitier ISBN 2-902414-15-3

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom — Société

Adresse

Code Postal Ville — Pays

Tél — Télex

☐ Veuillez m'envoyer les livres suivants

ex. PA01 ex. P320 ex. P310
ex. PB01 ex. PB02 ex. B245

Ci-joint mon règlement de ____ F y compris frais d'envoi
(Conditions départ : 1 livre : 9,50 F ; 2-4 : 15 F ; 5-8 : 20 F)

☐ Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé

SYBEX
à retourner à :
18, rue Planchat 75020 Paris
Tél. (1) 370.32.75 Télex 211801

Pour plus de précision, prière de se référer à la rubrique « Service lecteurs »

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!

Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX80

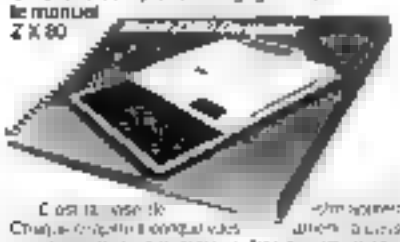
La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir

Travailler avec un ordinateur, savoir programmer, ce sont des atouts précieux pour votre vie professionnelle. Mais l'ordinateur peut aussi vous aider dans votre vie de tous les jours. Il peut vous aider à gérer votre budget familial, à organiser vos loisirs, à jouer avec vos enfants. Et bien sûr, il peut vous aider à préparer votre avenir professionnel.

Le Sinclair ZX 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information

Le Sinclair ZX 80 est livré avec un langage extrêmement puissant en mémoire morte : le BASIC Sinclair. Ce langage est très facile à apprendre. Avec seulement 8 K octets de mémoire morte (ROM), le Sinclair ZX 80 vous permet d'écrire des programmes de plusieurs centaines de lignes. Et vous pouvez même étendre sa mémoire morte jusqu'à 16 K octets pour exécuter des programmes encore plus longs et plus complexes.

Un cours complet en langage BASIC le manuel ZX 80



C'est la clé de votre ordinateur. Chaque exemple est conçu pour vous apprendre quelque chose de nouveau. Chaque page vous apporte de nouvelles connaissances. Et vous devenez un véritable programmeur. Après quelques heures seulement, vous pouvez écrire vos propres programmes en langage BASIC pour résoudre vos problèmes personnels.

Tout le monde peut utiliser le système ZX 80

Vous n'avez pas besoin d'être un spécialiste pour utiliser votre micro-ordinateur ZX 80. Il suffit de le brancher sur votre téléviseur ordinaire et vous commencez immédiatement à programmer. Le clavier à touches à effleurement est très facile à utiliser. Et le manuel d'utilisation est rédigé dans un langage clair et précis.

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Avec sa mémoire morte de 8 K octets, votre Sinclair ZX 80 vous permet déjà de résoudre de nombreux problèmes de programmation. Mais si vous avez besoin de programmes encore plus longs et plus complexes, vous pouvez facilement étendre sa mémoire morte jusqu'à 16 K octets. Et si vous avez besoin de mémoire vive pour stocker de grandes quantités de données, vous pouvez ajouter jusqu'à 16 K octets de mémoire vive supplémentaires. Ainsi votre ZX 80 pourra traiter des programmes encore plus longs et plus complexes.

Toutes les possibilités d'extension de votre Sinclair ZX 80 sont prévues. Votre ZX 80 est un ordinateur qui peut grandir avec vous.

Pour un prix Sinclair, votre ZX 80 est un micro-ordinateur de qualité professionnelle. Vous allez vous en servir tous les jours. Et vous allez vous demander comment vous avez pu vous en passer jusqu'à présent. Alors ne perdez pas votre temps. Commandez votre ZX 80 aujourd'hui.

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair ZX 80 sont compris :

- Un clavier à touches à effleurement pour TV et enregistreur à cassette
- Le manuel d'utilisation
- Le manuel BASIC ZX 80

Emballage et port gratuits. TVA comprise.
Pour toute information : Tél. 261 26 03

Découpez ce bon et envoyez-le à :
Office International
29, rue du Mont-Thabor 75001 Paris

Nom

Prénom

Adresse

Code postal

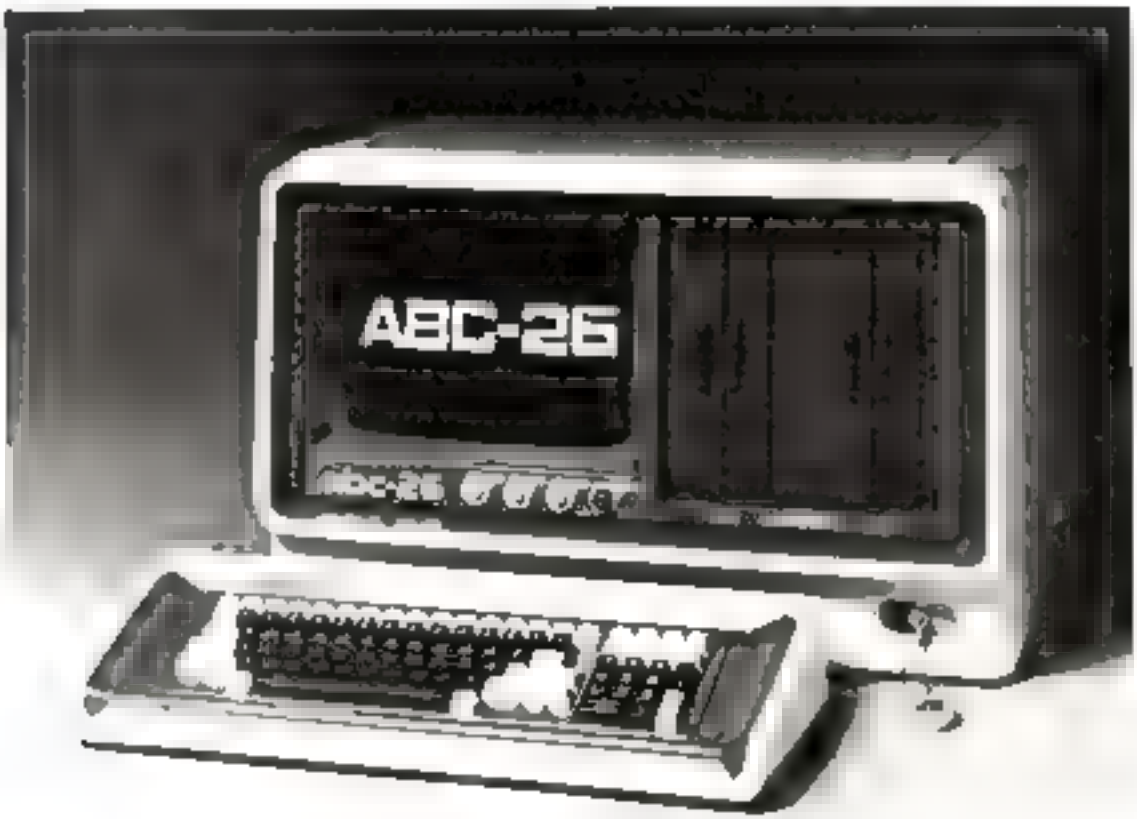
Ville

Signature

sinclair ZX80

Pour plus de précision, citez la référence « TV du » Service Lecteurs »

l'ABC 26
peut résoudre votre problème



des performances éloquentes

CPU Z 80 Horloge 4 MHz APU
ABC 24 2 mini floppy disque capacité 644 k extensible
ABC 26 2 disques 8 pouces capacité 2.3 Megb. extensible
Virgule flottante
Horloge temps reel
2 ports d'entree sortie parallèles et séries
1 port IF EF 488
64 K do Ram dynamique expandable
jusqu à 1 megabyte /MPM
Alimentation ventilée
Ecran vert anti-reflet

un logiciel souple

L ABC peut être livre avec les
softwares suivants
DOSKIT (Disk operating system) avec
BASIC interpreteur compilateur ou
PASCAL FORTRAN V COBOL etc
CP M avec différentes variantes de
software application gestion inventaire
editeurs de textes etc
MPM jusqu à 8 terminaux

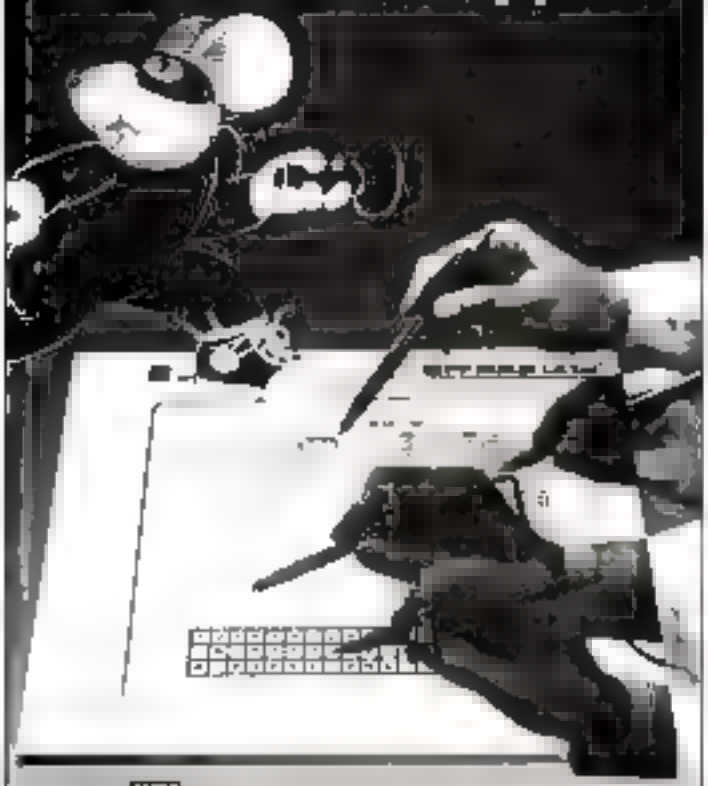
un prix modeste

Importation pour la France et le Benelux **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processenstraat 5 5790 WAREGEM BELGIQUE Tel 056603969 telex Denmek 85917

En France

En Belgique

Entrez sans frapper!



Bit-Pad Summagraphics

Le Bit-Pad est un digitaliseur de petite dimension et faible coût permettant d'introduire toutes les données alphanumériques et graphiques dans la plupart des mini et micro-ordinateurs.
Il suffit de poser un "menu" sur le Bit-Pad et de pointer les données à entrer : chiffres, lettres, mots, lignes entières de caractères, symboles, courbes...
Essayez d'en faire autant avec un clavier.
Avec le Bit-Pad, créez vos propres menus et entrez sans frapper : tout, vite et avec précision.
Interfaces standard : parallèle 8 ou 16 bit, série RS232, IEEE.

METRO

L'avance technologique, le support, le service

PARIS Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cely
92606 Asnières cedex Tél. 791.44.44 Télex 611448 F

LYON Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle
69003 Lyon Tél. (7) 895.30.45

RENNES 24, avenue de Cucillé 35100 Rennes
Tél. (99) 53.13.33 Télex 98 SERVI 740084 F

Bit-Pad : veuillez m'envoyer votre documentation complète. Je prendrai contact avec vous.

Monsieur ... société ...

Adresse ...

Pour plus de renseignements, utilisez la référence 1 du « Service lecteurs »

Un des 3 atouts istc

NOUVEAU

ISTC 5500

Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • **Quelques caractéristiques** • Ecran de 1 920 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de **2 Mo** sur 2 disques • Clavier alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus-S 100 • **Bit option** • Imprimantes diverses • Disque dur 20 méga-octets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro assembleur • Graphique.

istc

Informatic Systèmes TéléCom

Pour plus de renseignements, utilisez la référence 2 du « Service lecteurs »

Le Bon Choix

DYNABYTE

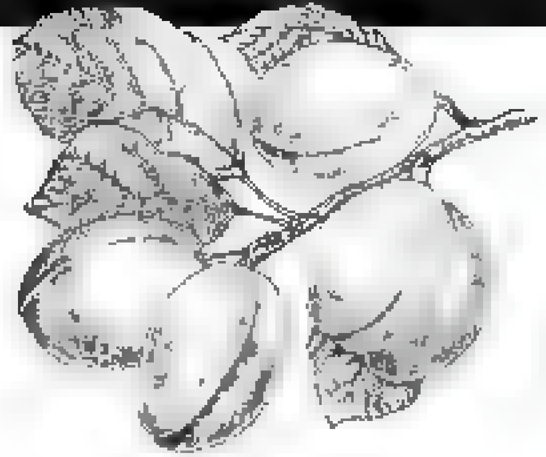
L'achat d'un micro-ordinateur de gestion est une décision majeure pour une entreprise. Le système choisi doit pouvoir répondre aux besoins actuels et futurs. Nous pouvons vous aider à prévoir le futur avec les micro-ordinateurs

DYNABYTE

Imprimé par [illegible]
Ateliers Commerciaux de St-Rémy, 42 E. Rue Auguste Martin 71100 CHALON SUR SAONE
Tél. (85) [illegible] (7 lignes groupées) - Télex : 801 274 F

Pour plus de précisions, remplir la référence 28 du « Service Lecteurs »

UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS



INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME
- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation 7.000 F H.T

CP/M

[redacted]
- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation 3.300 F H.T

COBOL

PROGRAMME
- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion, dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation 3.300 F H.T

GILLES PRÉVOT FORMATION TÉL. 763.52.36
101 r. de Prony 75017 Paris

Un des 3 atouts istc

apple II

La Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité/prix dans la catégorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

NOUVEAU

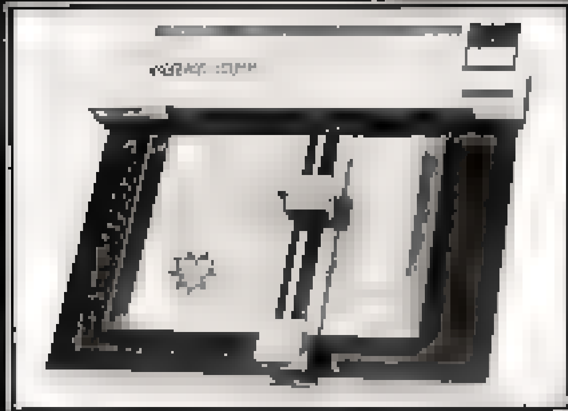


Table traçante MIPLOT - DIGIPLOT

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous.
Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà uniques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'APPLE et résout les nombreux problèmes du schéma spécifique et industriel.

- Traçage sur papier de tout vecteur ou courbe avec coordonnées x et y, de début et de fin, soit en ligne continue, soit en pointillé.
- Écriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées.
- Déplacement de la tête d'écriture sans marquage.
- Tracé des axes x et y.
- Indication des échelles choisies sur les axes.
- Changement d'origine.
- Écriture automatique de toute chaîne de caractères.
- Utilisation de tout type de papier (format A3).
- Précision 0,1 mm.

Matériel disponible rapidement
Location
Service après-vente et contrat d'entretien

istc
Informatique Systèmes TéléCom

Je désire recevoir une documentation sur table traçante

Nom — Fonction
Firme — Application
Adresse
Téléphone

disponibles sur stock!

VMOS TRANSISTORS

types disponibles en gros volume dans les deux canaux:

[illegible] 202 [illegible]

type	BS [illegible]	BS [illegible]	BS 107 [illegible]	[illegible]	[illegible]
canal	N	P	N		N
tension	60 V	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
courant [illegible]	5 A	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
boîtier	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

AL-MEX [illegible]
DIALEK [illegible]
SICOPE [illegible]
E.S.D. [illegible]
E.I.N. [illegible]
FIRBIL & DANNER [illegible]
[illegible] **BESSON** [illegible]
EUROMA [illegible]
[illegible]
[illegible]
RIVET [illegible]

Demandez dès aujourd'hui la brochure «VMOS Application Ideas» [illegible] à votre distributeur agréé ITT Semiconducteurs

[illegible]

semiconducteurs ITT

Pour plus de renseignements [illegible]

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

MARS 1981

9-13 mars
Toulouse
MIE 81 : 3e Congrès d'informatique médicale organisé par l'AIM.
Rens. : INRIA, Service des relations extérieures, BP 105, 78150 Le Chesnay. Tél. 954.90.[illegible]

10-11-12 mars
Montpellier
Midi Micro : Exposition de micro-ordinateurs.
Rens. : CREUF [illegible] Tél. [illegible] 67 [illegible] 48 0[illegible]

24-27 mars
Paris
Printemps informatique.
Rens. : BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris. Tél. 5[illegible].64.68.

AVRIL 1981

6-11 avril
Paris
9e Semaine mondiale de l'innovation.
Rens. : M. Mélodoise, Bureau Innov., ministère de l'Industrie, 99, rue de Grenelle, 75007 Paris. Tél. 556.3[illegible] et [illegible] 35.

6-11 avril
Paris
24e Salon international des composants électroniques.
Org. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. 505.[illegible]

7-10 avril
Paris
Les nouvelles orientations des circuits intégrés. Colloque international.
Rens. : [illegible], rue Hamelin, 75116 Paris Cedex 16. Tél. 505.[illegible]

7-9 avril
Paris
2e Colloque international sur les systèmes informatiques répartis.
Org. : [illegible] CNRS, [illegible] Paris-Sud. Tél. 954.90.[illegible] p. [illegible]

8-10 avril
Nantes
Session de sensibilisation à la conception assistée par ordinateur.
Rens. : [illegible] Tél. (76) 90.[illegible] 90.

28-30 avril
Londres
(G.-B.)
Computer Graphic's 81 : A conference.
Org. : Online, Cleveland Road, Uxbridge [illegible] 82 DD England.

MAI 1981

4-7 mai
Chicago
(U.S.A.)
National Computer Conference NCC 81.
P.O. Box 9658, [illegible] North Lynn St. Arlington [illegible] VA [illegible] 09 U.S.A.

5-7 mai
Paris
Micro-Expo : Exposition de microprocesseurs et micro-calculateurs.
Org. : Sybex Europe, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 370.32.75.

5-7 mai
Bruxelles
(Belgique)
Compec Europe.
Rens. : Compec Europe IPC Exhibitions Limited, 40 Bowling Green Lane, London EC1R ONE (G-B). Tél. 837.36.36.

5 au 8 mai
Paris
INTELCOM 81 : International Telecommunications and Computer Exposition.
Rens. : Horizon House International Paris Branch, [illegible] rue Yves [illegible] 92[illegible] Versailly Cedex. Tél. [illegible] 40. Telex 6[illegible] [illegible]

10-13 mai
Nuremberg
(West Germany)
1re Manifestation internationale en Europe des utilisateurs de matériel électronique.
Rens. : [illegible] Tél. 0[illegible] 703.67.[illegible] (Angleterre).

12-14 mai
Paris
4e Congrès national français sur l'information et la documentation : information, documentation, télématique.
Org. : ADBS ANRT.

18-22 mai
Paris
Bureautique AFCET SICOB. Congrès et exposition sur la bureautique et ses applications.
Exposition. Rens. : SICOB Tél. 26[illegible]
Communications. Rens. : AFCET Tél. 766.24.19.

19-23 mai
Lyon
INFORA : informatique, bureautique et automatique.
Rens. : INFORA, Palais des Congrès, 69459 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 889.2[illegible]

JUIN 1981

3-5 juin
Nice
Conception des systèmes télématiques, un congrès organisé par le CITEL et patronné par l'AFCET.
Rens. : CITEL, 8, allée des Micocouliers, La Cité Bleue, 06220 Vallauris. Tél. (93) 64.00.95 et 64.14.99.

4-8 juin
Milan
(Italie)
BIAS : Biennale internationale de l'automation et de l'instrumentation.
Rens. : Segreteria [illegible] la Permuda [illegible] Milan. Tél. [illegible].290.[illegible]

17-19 juin
Paris
JIIA 81 : XIVe Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme.
Rens. : [illegible] Noel, JIIA, 6, rue Dufrenoy, 75116 Paris. Tél. [illegible] 96.

JUILLET 1981

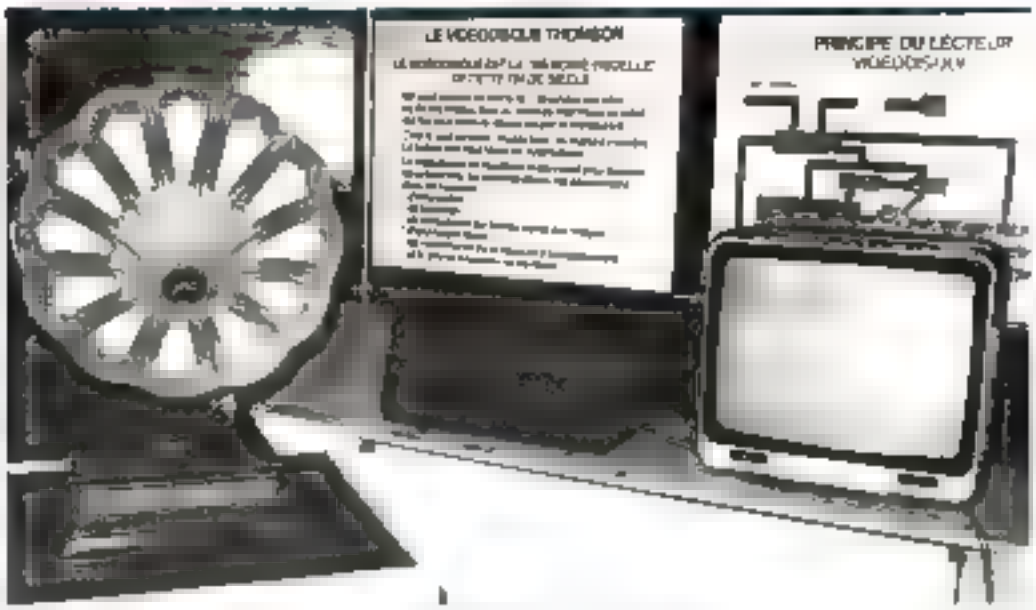
27 au 31 juillet
Lausanne
(Suisse)
Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement.
Rens. : Professeur [illegible], Centre universitaire d'informatique, Université de Genève, [illegible] rue du Général-Dufour, [illegible] Genève 4.

SEPTEMBRE 1981

8 au 10 sept.
Paris
EUROMICRO 81, 7e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique.
Rens. : EUROMICRO, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 370.[illegible]

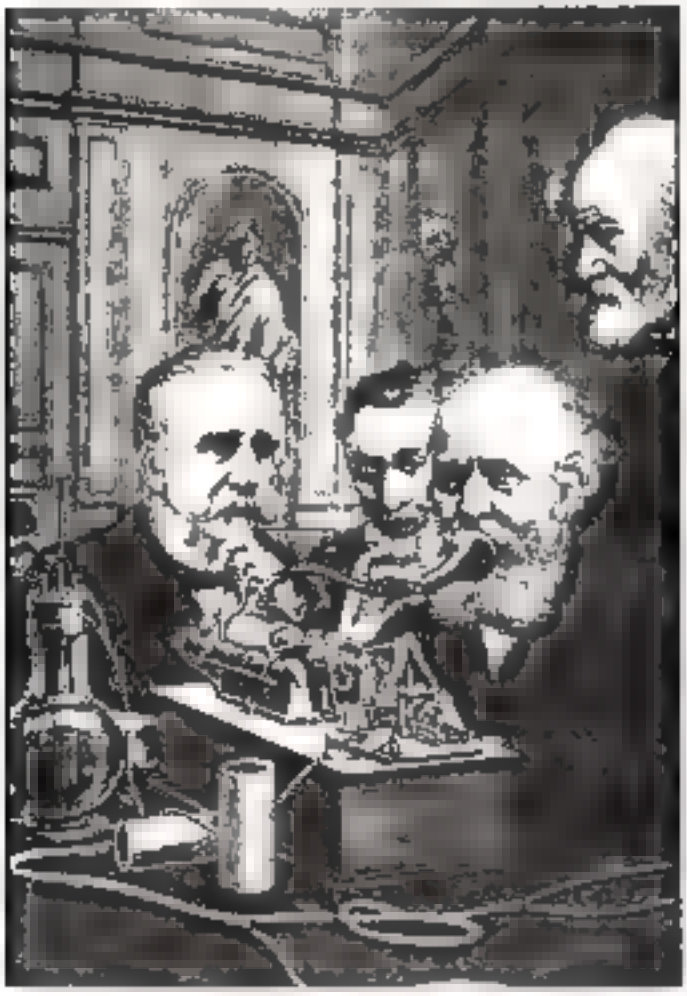
9-11 septembre
Cannes
Very Large Data Bases, 7e Congrès international organisé par l'INRIA.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20.

14-16 septembre
Paris
Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20, p. 600.



Du « phono » au « vidéodisque » : une véritable épopée qu'il fait bon commenter

Du phonographe à l'ordinateur la fantastique conquête du son



L'ordinateur peut-il faire oublier le phonographe ? Il semble en tout cas fin prêt à prendre la relève au vu de l'exposition des « machines parlantes » que le collectionneur Daniel Martinez présente au Centre culturel de Boulogne-Billancourt.

Phonographes de toutes tailles, aux pavillons majestueux, vieux journaux, des publicités sont particulièrement savoureuses, boîtes d'aiguilles, cylindres, disques... rien ne manque de l'ustensile par lequel l'homme a maîtrisé le son depuis les pionniers jusqu'aux dernières techniques : vidéoscope, vidéodisques et ordinateurs.

Aujourd'hui, le son pénètre dans l'ordinateur et celui-ci reproduit la voix humaine. Ou il la crée à partir d'un simple programme.

On comprend qu'il n'ait pas été facile de faire une « démonstration » avec ordinateur. Pourtant, le sujet méritait d'être un peu plus développé. Ne serait-ce que de façon théorique, comme l'ont été par exemple les installations futuristes de l'IRCAM*.

** Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique.*

« Le phonographe » à la séance de l'Académie des Beaux-Arts, 3 avril 1889.

Jouer avec son ordinateur ou regarder la télévision anglaise ?

La chaîne de télévision indépendante britannique Granada estime qu'en 1984, la Grande-Bretagne comptera 1 million d'écrans asservis aux chaînes Prestel, Teletext et aux ordinateurs particuliers, et que, par voie de conséquence, les chaînes de télévision anglaises auront perdu environ 300 000 téléspectateurs.

En effet, il semble, d'après Granada, que les « intoxiqués » du petit écran utiliseront de plus en plus comme système de visualisation de leur ordinateur.

D'ailleurs, le rapport qu'elle publie, intitulé avec humour *Qui regardera Coronation Street en 1984 ?*

Des versions APL pour Black Box et Superbrain

Une version APL est actuellement disponible en Grande-Bretagne pour le système Ram Black Box au prix de 50 livres sterling. Ceux qui disposent déjà du Soft Tronics APL peuvent acquérir cette nouvelle extension pour la somme symbolique de 2 livres.

Un kit de conversion de 475 livres sterling est disponible pour les possesseurs des Superbrains à 64 K mémoire.

9 millions de livres pour l'éducation en Grande-Bretagne

Le responsable du récent budget voté par la Grande-Bretagne pour le développement d'un programme de micro-électronique dans les écoles et les collèges a reçu l'honneur d'être désigné. Son nom : Fothergill.

Ce budget approche, s'élève à 9 millions de livres.

M. Fothergill, qui est très connu dans le domaine de la « technologie éducationnelle », ne semble pas avoir eu les suffrages de l'Ecosse.

Les mémoires à bulle en pleine expansion

L'étude que vient de réaliser **Venture Development Corporation** montre que la mémoire à bulle est en pleine expansion.

La fabrication de ces mémoires correspondrait à 226 millions de $ en 1985, soit une augmentation moyenne annuelle d'environ 65 %.

La nouvelle est d'importance car les milieux responsables avaient fait, tout au début, d'importantes réserves quant à l'avenir de ce type de mémoire, en raison des problèmes techniques rencontrés.

Il semble que les problèmes soient résolus, du moins au stade de la fabrication, et que l'utilisation des mémoires à bulle soit maintenant hautement appréciée dans les applications commerciales.

En outre, les diminutions de prix de revient et donc de vente de ces mémoires, annoncées depuis quelque temps, commenceraient à être appliquées dès le début de 1981.

Les U.S.A., premier fabricant de « puces » en 1985

L'Institut **Mackintosh** vient de publier les résultats d'une enquête consacrée à l'avenir de la micro-électronique pour les années 1980-1985.

Il en résulte que les Etats-Unis demeureront le premier fabricant de microprocesseurs d'ici à 1985, bien que leur part du marché mondial, évaluée à 38 milliards de dollars, régressera de 71 à 67 % soit 35 milliards.

Par contre, la demande en microprocesseurs connaîtra une augmentation d'environ [illegible] par an. Les principaux bénéficiaires en seront les firmes du Japon, des Caraïbes et de l'Extrême-Orient.

En ce qui concerne l'Europe, alors que la demande progressera de [illegible] %, la production, exprimée en pourcentage par rapport au total mondial, baissera de 6 à 4 %.

Sesame place ou Disneyland ?

Pour un droit d'entrée de 3,95 $, les petits enfants du comté de Lower Bucks, en Pennsylvanie, pourront entrer dans le monde de la science... en jouant.

Sesame Place est un véritable parc de jeux inspirés plus ou moins par la science dans ses domaines d'application les plus divers.

L'un des plus importants est évidemment le domaine de l'informatique. Plus de [illegible] consoles sont à la disposition des enfants pour leur permettre de tester leurs connaissances en orthographe, en calcul... ou en jeux d'adresse.

Marilyn Rubenberg, la conceptrice de Sesame Place, déclare qu'une connaissance intime est une connaissance [illegible] et affirme que les enfants [illegible] de par les jeux qui leur sont offerts découvriront les rudiments et les bases essentielles de certains principes scientifiques.

Les principes leur sont montrés au travers des ateliers amusants de la distorsion de [illegible] place [illegible] cadran de téléphone. Ils pourront [illegible] leur [illegible] un [illegible] de chaussure ou en un [illegible] timbre de [illegible] lorsqu'ils voudront [illegible] avec un serpentin de [illegible] métallique qu'ils auront eux-mêmes généré. Ils constateront que [illegible] n'était qu'une illusion d'optique, se plaçant devant un mur phosphorescent, ils verront leur ombre apparaître et disparaître en [illegible] secondes, en se laissant glisser sur diverses surfaces et à partir de plusieurs hauteurs différentes, ils découvriront [illegible] de la gravitation de la [illegible].

Sesame Place détrônera-t-il Disneyland ?

Toujours est-il qu'un million de visiteurs sont attendus cette année à Sesame Place et que déjà, on envisage de créer des parcs d'attraction de même type dans d'autres régions.

La disquette, au Musée National d'Histoire et de Technologie

Shugart Associates a fait don au Musée National d'Histoire et de Technologie de Los Angeles d'une des premières unités de disque fabriquée par cette firme [illegible] 1976.

C'est en effet à cette date que [illegible] apparition à la [illegible] de la disquette dans l'industrie du traitement de données.

Cross et informatique
Jusqu'à l'impression d'un diplôme

Plus de 35 000 concurrents ont participé le [illegible] 1980 à la 20e édition du cross du Figaro.

Pour la 2e année consécutive, [illegible] a fourni une prestation informatique aux organisateurs.

Les objectifs sont nombreux : saisir l'ordre d'arrivée des concurrents [illegible] dans des délais très courts le résultat des épreuves au centre de presse, assurer le classement des [illegible] coupes et « challenges » intégrant l'ensemble des participants d'un même club.

Pour répondre à ces besoins, [illegible] a mis en place un réseau d'information [illegible] à un ordinateur central [illegible] situé au siège de la société. Un Mini 6 installé dans les tribunes de l'hippodrome d'Auteuil et 14 terminaux dont [illegible] placés autour du mini-ordinateur et [illegible] à quelques mètres de la ligne d'arrivée.

[illegible] places à l'arrivée ont permis de saisir les [illegible] premiers concurrents de chaque épreuve et de fournir en moins de 3 minutes le classement des arrivées.

Le rôle du mini centre informatique de l'hippodrome d'Auteuil fut de saisir les résultats du 1er au dernier concurrent et d'éditer en temps réel sur le champ le classement de chaque course.

Un nouveau service fut offert cette année par [illegible] : l'impression, grâce à un système automatique de traitement de texte TTX 80, d'un diplôme d'honneur matérialisant la participation des concurrents et leur classement au 20e cross du Figaro.

Plus rapide que l'œil

[illegible] chercheurs [illegible] 1879 que [illegible] les mots [illegible] mots qu'il [illegible] lecture [illegible] par petits [illegible] environ 6 par seconde pour un lecteur accompli.

A [illegible] plusieurs mots [illegible] ligne [illegible] lecteur [illegible] se reporter à la ligne suivante.

Toutefois, on n'a pas encore clairement défini la façon dont l'œil « reconnaît » les mots.

Le professeur Derek H. Fender vient d'annoncer la mise au point d'un système informatique qui serait plus rapide que l'œil. Ce système serait en mesure de procéder au « déroulement » d'un texte sur un écran suivant une méthode analogue à celle que suivent l'œil et le cerveau humain dans la lecture et la perception des mots.

Le microprocesseur 8048 au service de l'automobile

L'augmentation régulière du prix de l'essence [illegible] de voitures [illegible] performances et le [illegible] leur consommation.

Renault [illegible] Régie Nationale des Usines Renault [illegible] R30 TS [illegible] en option dans ses R20 TS, TX et Fuego [illegible] le microprocesseur 8048 de Intel qui permet de contrôler la vitesse de la voiture en fonction du besoin du conducteur.

[illegible] la conduite de chacun, on peut cependant avancer un chiffre de [illegible] nombreux exemples d'application de la technologie du microprocesseur aux économies d'énergie.

Des terminaux embarqués dans les véhicules de patrouille

L'utilisation par les services de police de fichiers [illegible] à partir de terminaux fixes a largement contribué au règlement d'affaires que les méthodes d'investigations traditionnelles n'auraient [illegible] permis de faire aboutir. Néanmoins, ce système présentait l'inconvénient d'être lent.

Afin d'accroître l'efficacité de ce système, les voitures de police vont maintenant être dotées de terminaux légers reliés par radio à l'ordinateur central. Ces terminaux utilisent la fréquence radio du poste émetteur-récepteur du véhicule permettant ainsi de réduire de façon importante le nombre de messages transmis en phonie.

Ces systèmes embarqués assurent la rédaction automatique du compte rendu d'intervention dans le cas d'accidents de la circulation ou de toute autre tâche représentant un caractère répétitif. Leur utilisation autorise les contrôles rapides sans qu'il soit parfois nécessaire d'intercepter le véhicule (contrôle des fichiers « voitures volées » par exemple).

Sur le plan technique ces matériels sont des terminaux asynchrones transmettant les informations caractères par caractères et comportant une ligne de 40 caractères ; leur vitesse de transmission est de 150 caractères par seconde et il fonctionne sur la batterie du véhicule. Une version comprenant 6 lignes de 40 caractères destinée à des applications plus complexes est en cours d'élaboration.

Feux de signalisation commandés par ordinateur à Buenos Aires

C'est à Equitel, filiale argentine de Siemens, que la ville de Buenos Aires a confié l'extension de son réseau de signalisation. Ce nouveau système assure depuis le début [illegible] la régulation du trafic dans toute la partie nord de la capitale.

[illegible] porte sur un superviseur général ZRR [illegible] et sur un coordinateur de zone VSR 16 R 30 auquel sont raccordés dans une première tranche [illegible] carrefours et [illegible] détecteurs de [illegible]. Le superviseur général dessert également les 3 autres anciennes de zone déjà mis en service par Siemens et qui contrôlent quant à eux [illegible] carrefours.

Un nouveau challenger dans la guerre des ordinateurs de poche

Le Nixdorf [illegible] 8810 vient de faire son entrée sur la scène des ordinateurs de poche.

Le Nixdorf avait débuté sa carrière comme « traducteur » sous le nom de Lexicon.

Sa transformation en ordinateur de poche provient du fait que son fabricant offre une série de modules qui étendent ses possibilités et qui font pour nous [illegible] de calcul, bloc-notes électronique, système de classement, programme de [illegible] ainsi qu'un coupleur acoustique et une interface RS 232C.

Son prix de vente se rapproche de celui de ses autres concurrents (TRS-80 et Sharp) [illegible] [illegible] [illegible] de 1 000 francs.

Pages jaunes électroniques

Dans sa dernière correspondance, Videoprint annonce que la grande compagnie américaine de A T et T va lancer très prochainement les pages jaunes électroniques.

Cet avènement constituera une véritable révolution dans le domaine de la petite annonce qui aux [illegible] représente un marché d'environ 5 milliards de dollars.

Paradoxalement personne ne songe à [illegible] [illegible] entre [illegible] compagnie de téléphone qu'est AT et T et le domaine de la publicité. Pour [illegible] [illegible] [illegible] demontrons que cette compagnie est en [illegible] le premier éditeur du monde [illegible] qu'elle retire de la publicité [illegible] dans ses pages jaunes [illegible] près de [illegible] milliards de dollars.

Le test auquel elle [illegible] de se livrer dans la région new-yorkaise est des plus probants [illegible] utilisateurs du code postal [illegible] pouvaient en effet avoir accès à plus de 500 000 pages du Bell System et de compagnies de téléphone indépendantes [illegible] [illegible] 480 000 pages jaunes de Manhattan.

Livres

Software Development A rigorous Approach

Une science ou même une civilisation qui ne serait pas à même d'enregistrer ses réalisations ou ses résultats ne pourrait pas progresser. C'est ce qu'affirme l'auteur de cet ouvrage Cliff B. Jones dans [illegible] préface et le but qu'il se propose [illegible] [illegible] d'enseigner une méthode qui permette l'enregistrement des caractéristiques et des réalisations des systèmes informatiques.

[illegible] [illegible] [illegible] pose deux grands problèmes [illegible] [illegible] le [illegible] proposé ne donne pas toujours entière satisfaction [illegible] [illegible] potentiels et ensuite [illegible] coûte souvent très cher.

[illegible] [illegible] [illegible] que [illegible] confrontés avec une crise créée par son propre succès [illegible] mes de plus en plus puissants sont réclamés [illegible] [illegible] mis en place dans les ordinateurs [illegible] également de plus en plus grands. Pour [illegible] [illegible] [illegible] systèmes [illegible] nécessairement mettre en place de nouvelles méthodes.

[illegible] de [illegible] de faire bénéficier [illegible] de [illegible] des progrès de la science.

Les programmes présentés dans cet ouvrage sont [illegible] en PL/1 [illegible] pour la majorité des exemples [illegible] [illegible] celle de la plupart des autres langages. Le livre est facile à comprendre en ce sens que toutes les notations nécessaires à sa lecture sont clairement expliquées.

Prentice Hall International
[illegible] [illegible] Eng
[illegible] [illegible]
[illegible] P2 [illegible] England

Handbook of Microprocessor Applications

John A. Kuecken, l'auteur de l'ouvrage est un expert en électronique qui vit à New York. Ses théories font autorité dans le monde du microprocesseur.

Et c'est justement cette technologie qu'il étudie en profondeur et en détail [illegible] est du pratique [illegible] [illegible] d'entrée [illegible] [illegible] et [illegible] d'adresse [illegible] [illegible] d'un microprocesseur, mémoires [illegible] [illegible] avec le monde analogique [illegible] données ROM et RAM, registres [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] système d'alimentation, communication et interfaces [illegible] [illegible].

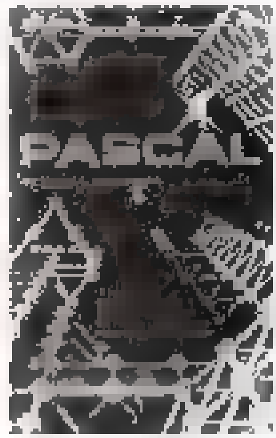
Kuecken [illegible] [illegible] la base de traitement de manipulation [illegible] [illegible] telles que l'algèbre de Boole, les fonctions [illegible] [illegible] les algorithmes et les fonctions trigonométriques.

Après avoir expliqué le fonctionnement d'un microprocesseur, l'auteur examine de nombreuses applications et pour [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] est attaché surtout à deux microprocesseurs qui ont une architecture [illegible] [illegible] : le Motorola 6800 et le RCA [illegible] 1802.

TAB BOOKS
[illegible] pages, 24 illustrations
8 dollars 95

PASCAL

Cet ouvrage dont l'auteur est [illegible] [illegible] est un guide du programmeur qui veut utiliser les langages Pascal, Tiny Pascal et Supersoft Tiny Pascal.



En effet, Tiny Pascal est une variante simplifiée du langage qui a été mis au point au [illegible] [illegible] de [illegible] Niklaus Wirth et son équipe à l'université Technologique de Zurich.

L'auteur semble avoir un faible pour le Tiny Pascal car il affirme qu'il n'a jamais mieux ressenti la puissance de la programmation qu'en utilisant ce langage.

Toujours d'après l'auteur, le lecteur pourrait se familiariser très rapidement avec ce langage [illegible] écrire ensuite lui-même des programmes assez sophistiqués simplement en faisant l'acquisition d'un TRS-80 Niveau II [illegible] et de la cassette Tiny Pascal de Supersoft.

Le vocabulaire est expliqué progressivement et de nombreux programmes y sont joints à titre d'exemples. Toutes les caractéristiques de ce langage, ainsi que celles du Pascal standard, sont explicitées de façon telle que l'on doit non seulement féliciter l'auteur pour la qualité didactique de son ouvrage mais que l'on doit également reconnaître la supériorité du PASCAL sur de nombreux langages de programmation.

TAB BOOKS
350 pages, 106 illustrations
9 dollars 95

PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES D'OUVERTURE

APPLE

[illegible]

IMPRIMANTES

[illegible]

VICTOR LAMBDA

[illegible]

ROCKWELL

[illegible]

TEXAS INSTRUMENT

[illegible]

PET·CBM

[illegible]

SHARP

[illegible]

OCCASIONS

[illegible]

ACHAT AU COMPTANT Vente Reprise

[illegible]

CONSULTEZ-NOUS !

Pour plus de précision [illegible]

J.C.R. Electronique 84 Rue des Martyrs 75018 Paris Tél. 606.97 73

Basic et Mathématiques

Un programme de résolution de n équations à n inconnues

Les mathématiques constituent un terrain de choix pour appliquer l'informatique et lui donner ses lettres de noblesse.

Tout le monde se souvient peut-être de ces problèmes d'algèbre linéaire à une ou plusieurs inconnues, tel le système

$$2x + 3y = 8 \qquad x - 6y = -35$$

qui ont fait les délices d'une partie de notre scolarité. Délices ?! pour quelques-uns devrait-on préciser, car pour d'autres le vocable déboire serait plus approprié.

La plupart des ordinateurs personnels ne possédant pas le calcul matriciel incorporé au BASIC résident, nous vous proposons donc d'élaborer un programme général, écrit en BASIC, pour résoudre le problème « cas d'école » qui suit

« Un restaurateur a acheté des pommes de terre, des carottes et des poireaux pour préparer sa soupe du soir. Il a dépensé 0,50 F pour payer le tout. Arrivé à son domicile il ne se souvient plus du poids de chacune de ces denrées et pour accroître sa déconvenue il ne possède qu'une balance grossière qui pèse à 0,5 kg près ! Il se propose alors, pour obtenir une meilleure précision, de peser le total et il trouve 6 kg. Il se rappelle en outre que pour que sa soupe soit bonne, qu'il achète toujours autant de pommes de terre que de carottes et de poireaux réunis. »

Pour s'en assurer il pose le problème de la façon suivante :
soit x_1 le poids des pommes de terre à 1 F le kg
soit x_2 le poids des carottes à 4 F le kg,
soit x_3 le poids des poireaux à 2 F le kg.

Il obtient les trois équations suivantes :

1°) le prix
$$0,5\,x_1 + 4\,x_2 + 2\,x_3 = 0,5$$

2°) le poids
$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

3°) ce qui fait la soupe bonne
$$x_1 = x_2 + x_3$$

Voilà donc notre restaurateur en présence d'un système d'équations linéaires à trois inconnues. On pourrait utiliser pour résoudre un tel système, la méthode fastidieuse des substitutions successives inventée par le célèbre mathématicien Gauss. Ce procédé, on s'en rappellera peut-être, consiste à éliminer une inconnue à partir des diverses équations, mais le risque d'erreurs est grand si le nombre d'inconnues est important.

Aussi le calcul matriciel inventé par Cayley au XIX^e siècle est un outil précieux pour résoudre les équations linéaires. Une matrice n'est rien d'autre qu'un tableau de nombres à deux dimensions, DIM A (N, N) par exemple sur lequel on applique des opérations que l'on précisera bientôt.

Le cas d'école choisi pour introduire le calcul matriciel est très simple, afin de faciliter la compréhension, mais il ne faut pas perdre de vue que la détermination des coefficients d'une fonction de la forme

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3$$

utilisée en calcul statistique devient vite très compliquée. On pourra donner ultérieurement des méthodes et des programmes pour manipuler un grand nombre de données, et trouver les coefficients.

Des équations sous formes matricielles

Examinons la méthode de Cramer sur l'exemple simple du « restaurateur ». Pour tout autre problème et quel que soit le nombre d'inconnues et la complexité des coefficients, la méthode reste valable :

$$\begin{aligned} 0,5\,x_1 + 4\,x_2 + 2\,x_3 &= 0,5 \\ x_1 + x_2 + x_3 &= 6 \\ x_1 - x_2 - x_3 &= 0 \end{aligned}$$

Ce qui peut aussi s'écrire sous forme matricielle :

$$\begin{array}{c} \\ C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{array} \overset{\begin{array}{ccc} C_1 & C_2 & C_3 \end{array}}{\overbrace{\begin{pmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}}^{A}} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Le système ci-dessus est équivalent aux trois équations car il résulte des propriétés du produit de deux matrices. En effet en multipliant membre à membre L_1 par X puis L_2 par X et enfin L_3 par X on retrouve bien les trois équations du début. Les lettres L désignent les lignes et C les colonnes.

Pour bien assimiler l'écriture matricielle d'un système d'équations linéaires on rappellera que d'une façon plus générale si A = (a_{ij}) désigne une ligne, et si B = (b_{ij}) une colonne, leur produit scalaire peut être trouvé en combinant les matrices de la manière suivante :

$$A \quad B = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & \ldots & a_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix}$$

$$= a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 \quad + a_n b_n$$

Ainsi la première équation résulte en quelque sorte du produit d'une matrice ligne (les coefficients 0,5 4 2) et d'une matrice colonne (les inconnues x_1 x_2 x_3) ce qui s'écrit :

$$\text{Ligne } (0,5 \quad 4 \quad 2) \times \underbrace{\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}}_{\text{colonne}}$$

$$= 0,5\,x_1 + 4\,x_2 + 2\,x_3$$

Ajoutons pour mémoire que pour multiplier deux matrices entre elles on effectue la suite des opérations que l'on détaille dans l'exemple ci-après :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 5 \end{pmatrix} \text{ et } B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Le calcul du déterminant d'une matrice carrée est l'opération essentielle qui simplifie la résolution d'un système d'équations linéaires.

leur produit s'obtient en combinant A et B tel que

$$A \times B = C$$

$$= \begin{pmatrix} \times 3 + 2 \times 4 & \times 5 + 2 \times 2 \\ 8 \times 3 + 5 \times 4 & 8 \times 5 + 5 \times 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} & \\ 44 & 50 \end{pmatrix}$$

On pourra facilement étendre la méthode à une matrice quelconque

Déterminants

Seules les matrices carrées possèdent un déterminant.

Le calcul du déterminant d'une matrice carrée est l'opération essentielle qui simplifie considérablement la résolution d'un système d'équations linéaires. On le note Det A ou plus simplement |A|

Si $A = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{matrix}$

Le déterminant de la matrice A **est un nombre**, on dit aussi un scalaire, qui se détermine de la façon suivante

$$\text{dét } A = |A| = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{matrix}$$

$$= a \times a_{22} - a \times a_{21}$$

Par exemple

$$A = \begin{pmatrix} & 3 \\ 8 & \end{pmatrix}$$

$$\text{Det } A = |A| = \begin{matrix} & 3 \\ 8 & \end{matrix}$$

$$= \times 6 \quad 3 \times 8 = 30$$

Calculons maintenant le déterminant de la matrice de notre exemple de 3 équations à 3 inconnues

$$\text{Dét } A = |A| = \begin{vmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ & & 1 \\ & & \end{vmatrix}$$

Rappelons que pour calculer un déterminant on décompose la matrice principale n x n en sous-matrices de dimensions n - 1 x n - 1 de la façon suivante

a) $\begin{vmatrix} \textcircled{3} & + & \\ & & = 0,5 \\ & & \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} 0,5 & \textcircled{+} & \\ & & = 4 \\ & & \end{vmatrix}$

c) $\begin{vmatrix} 0,5 & 4 & \textcircled{2} \\ & & = 2 \\ & & \end{vmatrix}$

Le déterminant de la matrice A s'obtient en effectuant la somme des déterminants des n sous-matrices multipliés par le terme cerclé en remarquant que **le signe du cofacteur** se détermine en sommant la ligne et la colonne à laquelle appartient l'élément cerclé à partir duquel s'effectue la réduction. Si le nombre cerclé se trouve à l'intersection de la première ligne et de la troisième colonne le signe du cofacteur est $(-1)^{1+3} = +1$

Ainsi

$$A = 0,5 \times \quad \begin{vmatrix} & \\ & \end{vmatrix}$$

$$+ 4 \times \quad \begin{vmatrix} & \\ & \end{vmatrix}$$

$$+ 2 \times \quad \begin{vmatrix} & \\ & \end{vmatrix}$$

$$A = 0,5 \times 1 \times (\quad + \quad)$$
$$+ 4 \times \quad \times \quad)$$
$$+ 2 \times \quad \times \quad)$$

$$A = 0 + 8 +$$

$$A = 4$$

La méthode exposée ici est longue et fastidieuse lorsque n est supérieur à trois. Aussi il est préférable de réduire la matrice A en une matrice plus simple dont le déterminant est également connu et relié par une opération simple au déterminant de la matrice initiale

Si on obtient par une suite d'opérations appropriées à partir de la matrice A, une matrice B de la forme

$$B = \begin{pmatrix} & 0 & 3 \\ 0 & 8 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

matrice dont tous les éléments inférieurs à la diagonale principale sont nuls, alors le déterminant d'une telle matrice s'obtient en multipliant entre eux les nombres qui composent cette diagonale

$$A = \times 8 \times 2 = 6$$

Le programme de calcul du déterminant sera donc réduit à transformer la matrice A en une matrice B dont tous les nombres inférieurs à la diagonale sont nuls. On appliquera pour ce faire les règles suivantes

1°) Si on multiplie un vecteur ligne (colonne) par un scalaire k on multiplie également le déterminant de la matrice A par k

2°) Si on retranche ou ajoute une ligne à une ligne (ou une colonne à une colonne) on obtient une nouvelle ligne ou colonne qui ne modifie pas le déterminant de la matrice principale A

3°) Si on intervertit deux lignes (ou deux colonnes) le déterminant de la matrice initiale change de signe

Appliquons ces principes à notre exemple

$$A = \begin{matrix} 0,5 & 4 & 2 \\ & 1 & 3 \\ 1 & 1 & \end{matrix}$$

En additionnant les colonnes 1 et on obtient

$$A = \begin{matrix} 4,5 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & - \end{matrix}$$

En soustrayant les colonnes 2 et 3

$$A = \begin{matrix} 4,5 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & \\ 0 & 0 & \end{matrix}$$

Si l'on permute les colonnes 1 et 2 il faut changer le signe du déterminant

$$A = - \begin{matrix} 2 & 4,5 \\ 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{matrix}$$

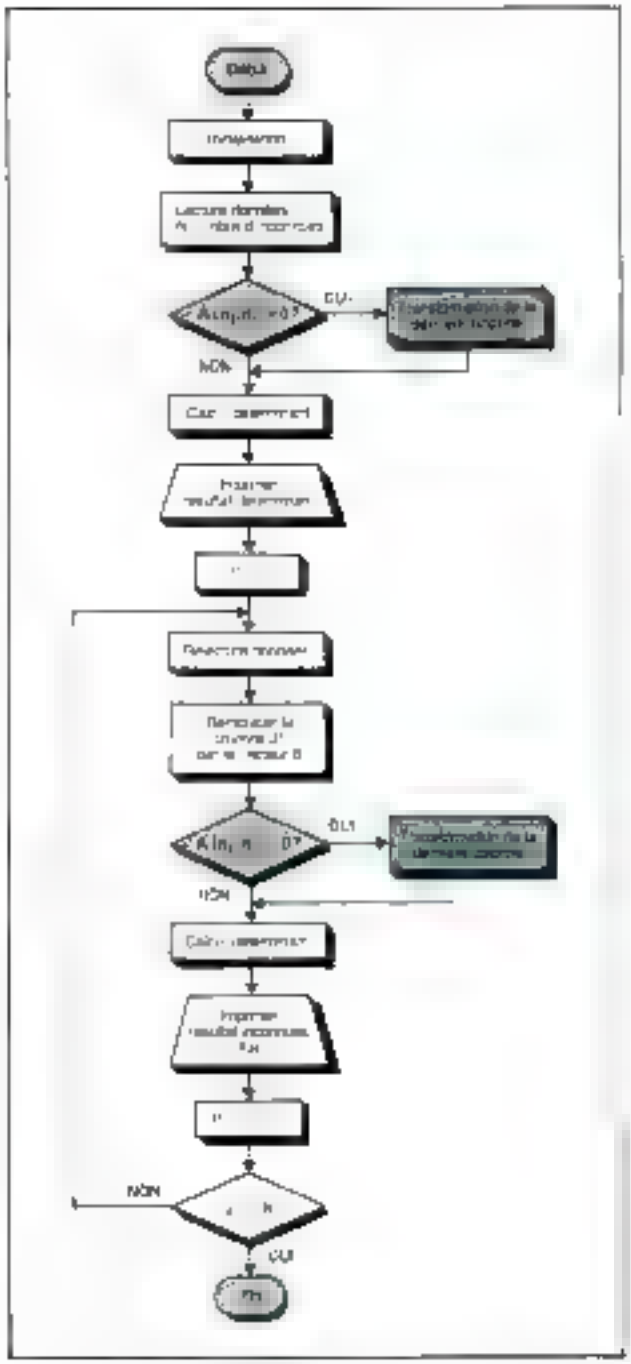


Fig. 1 : Organigramme de la résolution d'un système de n équations à n inconnues

Ainsi

$$A = 2 \times 2 \times \ldots$$
$$A = 4$$

Le but de cette opération était de faire apparaître des zéros au-dessous de la diagonale principale.

On obtient en définitive une nouvelle matrice dont le déterminant peut être facilement relié à la matrice initiale et facilement calculé.

Résolution d'un système de N équations à N inconnues

Nous avons vu que sous forme matricielle notre système d'équations s'écrivait :

$$\begin{pmatrix} C_1 & C_2 & C_3 \\ 0,5 & 4 & 2 \\ & & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B \\ 10,5 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Nous devons construire à partir de ce nouveau système quatre matrices dont on calcule les déterminants respectifs :

$$\Delta = \begin{vmatrix} C_1 & C_2 & C_3 \\ 0,5 & 4 & 2 \\ & & \end{vmatrix} = 4$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} B & C_2 & C_3 \\ 10,5 & 4 & 2 \\ 6 & & \\ 0 & & \end{vmatrix} = 7$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} C_1 & B & C_3 \\ 0,5 & 10,5 & 2 \\ & 6 & \\ & 0 & \end{vmatrix} = 5$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} C_1 & C_2 & B \\ 0,5 & 4 & 10,5 \\ & & 6 \\ & & 0 \end{vmatrix} = 6$$

De façon générale, les trois inconnues recherchées sont obtenues en effectuant les opérations suivantes :

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = 7 \qquad x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} = 1,5 \qquad x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = 1,5$$

Le restaurateur peut être soulagé, car le poids des pommes de terre est bien égal à celui des carottes et des poireaux réunis. La soupe sera donc bonne. Il peut remarquer en outre (heureusement pour nous) que le poids des carottes est égal à celui des poireaux.

Le lecteur pourra, à partir de l'exemple « Restaurateur », transposer la méthode de Cramer à un système quelconque d'équations linéaires.

L'expression générique de la solution se présente alors sous la forme :

$$x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta} \quad (i = 1, \ldots, n)$$

où Δ_i est le déterminant Δ dont la colonne de rang i est remplacée par la colonne des nombres B.

Le programme

Le programme que nous vous présentons permet la résolution d'un système de n équations à n inconnues.

La **figure 1** montre l'organigramme et la **figure 2** présente le listing de ce programme.

La première partie du programme (lignes 0 à 100) réalise l'initialisation des variables et la lecture des données. Ces dernières, hormis le nombre d'inconnues qui est demandé à l'utilisateur, sont placées en DATA dans le programme et lues par l'instruction READ de la ligne 1 0. Les variables A et B contiennent les valeurs de la matrice A et du vecteur B respectivement.

Le calcul du déterminant de la matrice initiale est ensuite effectué (GOSUB 1000). La méthode utilisée consiste à rechercher une combinaison linéaire entre les vecteurs colonnes de telle façon que l'on obtienne une matrice de la forme :

$$\begin{pmatrix} a'_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 0 & a'_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$$

dont les éléments situés au-dessous de la diagonale principale sont nuls.

Elle permet ainsi d'améliorer les performances du programme.

Avant d'effectuer le calcul du déterminant un certain nombre de tests sont effectués. Si tous les éléments d'une ligne ou d'une colonne sont nuls alors Det A = 0 et le système demeure indéterminé.

D'autre part, le programme

Le programme recherche une combinaison linéaire des matrices de façon à obtenir une nouvelle matrice dont les éléments situés en-dessous de la diagonale sont nuls.

```
      CALCUL MATRICIEL APPLIQUE A LA RESOLUTION D'UN
      SYSTEME D'EQUATIONS LINEAIRES
                  AUTEUR YVES TORRE
10 INPUT "N, NOMBRE D'INCONNUES ";N
20 DATA 5,0, [illegible]
30 F=1:D=1:DIM A(N,N) [illegible] DIM B(N) [illegible] GOSUB 2000
  [illegible] FOR [illegible] NEXT
  [illegible] IF A(N,N)=0 THEN GOSUB 4000
  [illegible] GOSUB [illegible]
  [illegible] DEF [illegible] PRINT "DETERMINANT" [illegible] PRINT
  [illegible] IF DE=0 [illegible] SYSTEME [illegible]
 56
  [illegible] LECTURE DES DONNEES
 60 FOR [illegible] TO N:D=1 F= :RESTORE:GOSUB 2000
 [illegible]
 65       POUR CHAQUE INCONNUE ON REMPLACE LA COLONNE
 66    [illegible] PAR LE VECTEUR B [illegible]
 70 FOR [illegible] TO N [illegible] NEXT I
  [illegible] IF A(N [illegible] THEN GOSUB 4000
 90 GOSUB 1000
 [illegible] PRINT [illegible]
  [illegible] NEXT J:END
 [illegible]
 [illegible]      CALCUL DETERMINANT
 [illegible] FOR [illegible] THEN GOSUB 3000
 [illegible] FOR I=1 TO N [illegible] NEXT I
 [illegible] FOR [illegible] THEN [illegible]
 [illegible]
 [illegible] NEXT I
 [illegible] FOR J=1 TO N-1:IF C(J)=0 THEN 1070
 [illegible] FOR [illegible] NEXT [illegible]
 [illegible] NEXT J
 [illegible] NEXT [illegible]
 [illegible] FOR [illegible] TO N [illegible] D=D*A [illegible] NEXT [illegible] RETURN
 [illegible]
 1999      LECTURE DES DONNEES
 [illegible] FOR J=1 TO N
 [illegible] FOR I=1 TO N:READ A(J,I):NEXT I,J:RETURN
 [illegible]
 2999      TRANSFORMATION DE LA DERNIERE COLONNE LORSQUE A(N,N)=0
 [illegible] FOR [illegible] NEXT [illegible]
 4000 FOR I=1 TO N [illegible] RETURN
```

Fig. 2. – Le listing du programme. La routine effectuant le calcul du déterminant est située en 1000.

```
 NOMBRE D'INCONNUES    4
 DETERMINANT    [illegible]

      [illegible] = 5
      [illegible]
      [illegible]
      [illegible]

 NOMBRE D'INCONNUES    6
 DETERMINANT  [illegible] E+08

      [illegible]
      [illegible]
      [illegible]
      [illegible]
      [illegible]
      [illegible]
```

Fig. 3. – Deux exemples d'exécution du programme principal. Les données doivent être au préalable introduites en DATA à la ligne 20.

tient compte de certaines transformations rendues nécessaires lorsque l'on rencontre des zéros en cours de calcul. Ces transformations sont réalisées par les routines situées aux lignes 3000 et 4000.

Chaque inconnue est ensuite calculée : la colonne a_{ij} correspondant à l'inconnue d'indice j est d'abord remplacée par le vecteur **B**, puis on effectue le calcul du déterminant de la matrice ainsi créée, d'où l'on tire la valeur de l'inconnue (ligne 200).

Ce programme prévoit en principe presque tous les cas de figure du calcul de déterminant. Mais il peut se faire qu'accidentellement une division par zéro survienne lors de l'exécution du programme. Auquel cas un message « Erreur/0 » entraînera l'arrêt du programme en cours d'exécution. Il convient alors de bien analyser les matrices sur lesquelles s'effectuent le calcul des déterminants. En dernier recours on pourra toujours, à partir des règles de transformation que l'on a décrites au paragraphe consacré au déterminant, obtenir un système calculable.

Des exemples d'exécution sont présentés **figure 3** ; le premier exemple résout le système d'équations suivant :

$$\begin{aligned} 5x_1 + 10x_3 &= 5 \\ 10x_2 + 34x_4 &= 82 \\ 10x_1 + 34x_3 &= -18 \\ 34x_2 + 90x_4 &= 322 \end{aligned}$$

Les données sont introduites en remplaçant la ligne 20 du programme par la ligne :

```
20 DATA 5, 0, 10, 0,
        0, 10, 0, 34,
        10, 0, 34, 0,
        0, 34, 0, 90,
        5, 82, -18, 322
```

Le deuxième exemple donne la résolution du système de 6 équations à 6 inconnues suivant :

$$\begin{aligned} x_1 + 8x_2 + 2x_3 - 4x_4 - 5x_5 + 12x_6 &= 12 \\ 24x_1 + 4x_2 + 6x_3 - 3x_4 - 4x_5 + 10x_6 &= 46 \\ 12x_1 + 5x_2 - 14x_3 - 32x_4 - 44x_5 + 12x_6 &= 13 \\ 0x_1 - 2x_2 + 46x_3 - 42x_4 + 20x_5 - 7x_6 &= -46 \\ x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 7x_4 + 8x_5 - 13x_6 &= 52 \\ 2x_1 + 40x_2 + 23x_3 - 45x_4 + 8x_5 + 10x_6 &= 82 \end{aligned}$$

pour lequel les données ont été introduites à la ligne 20 :

```
20 DATA 8, 2, -4, 5, 12,
        24, 4, 6, 3, 4,
        0,
        2, 46, 13, -46, 52,
        82
```

Arrivé à ce stade, on ne peut que souhaiter au lecteur bienveillant qui aura pris la peine de nous lire, avoir mis fin aux angoisses qu'ont suscitées dans sa prime enfance les équations linéaires à n inconnues. ■

Yves TORRE

Centronics 737: mini prix, long-courrier.

Mini-imprimante Centronics 737.
Le traitement de texte
à la portée de
tous les micro-ordinateurs.

Son faible encombrement et son prix très compétitif ne doivent pas vous tromper.

La mini-imprimante 737 est une véritable Centronics bénéficiant de l'avance technologique et de la fiabilité légendaire des célèbres Centronics 700.

Ses qualités mécaniques sont exceptionnelles
- Grande vitesse de frappe et de retour
- Tête longue durée
- 3 types de papier interchangeables instantanément
- Entraînement du papier direct et inverse

Mais, de plus, ses qualités typographiques (matrice, haute densité, espacement linéaire ou proportionnel) vous permettent, moyennant quelques lignes de programme, d'accéder à un traitement de texte pour un prix encore jamais vu.

730	737
100 à 165 cps	50 à 80 cps
80 ou 132 car/ligne	80 ou [illegible] car/ligne
matrice 7 x 7	matrice 7 x 8 (linéaire) ou N x 9 (proportionnel)
3 types de papier (A4, rouleau ou paravent 9")	3 types de papier (A4, rouleau ou paravent 9")
96 caract. ASCII plus 4 types de caract. européens	96 caract. ASCII plus 5 types de caract. européens
pilotage par micro-processeur	pilotage par micro-processeur
	Publicateur à 80 [illegible]
	entraînement bi-directionnel du papier
Interfaces standards	
Centronics parallèle (modèle 730-2)	Centronics parallèle (modèle 737-[illegible])
Série RS 232/V24 (modèle 730-4)	Série RS 232/V24 (modèle 737-4)

Centronics 730 : 4 480 F HT* (5 268,48 F TTC)
Centronics 737 : 5 [illegible]40 F HT* (6 044,64 F TTC)
*Prix imposé moyen (cash and carry) au 01/07/81 chez nos distributeurs.

CENTRONICS®
71-73, rue Desnouettes - 75015 Paris
Tél. (1) 828 40 51 - Télex 202 686

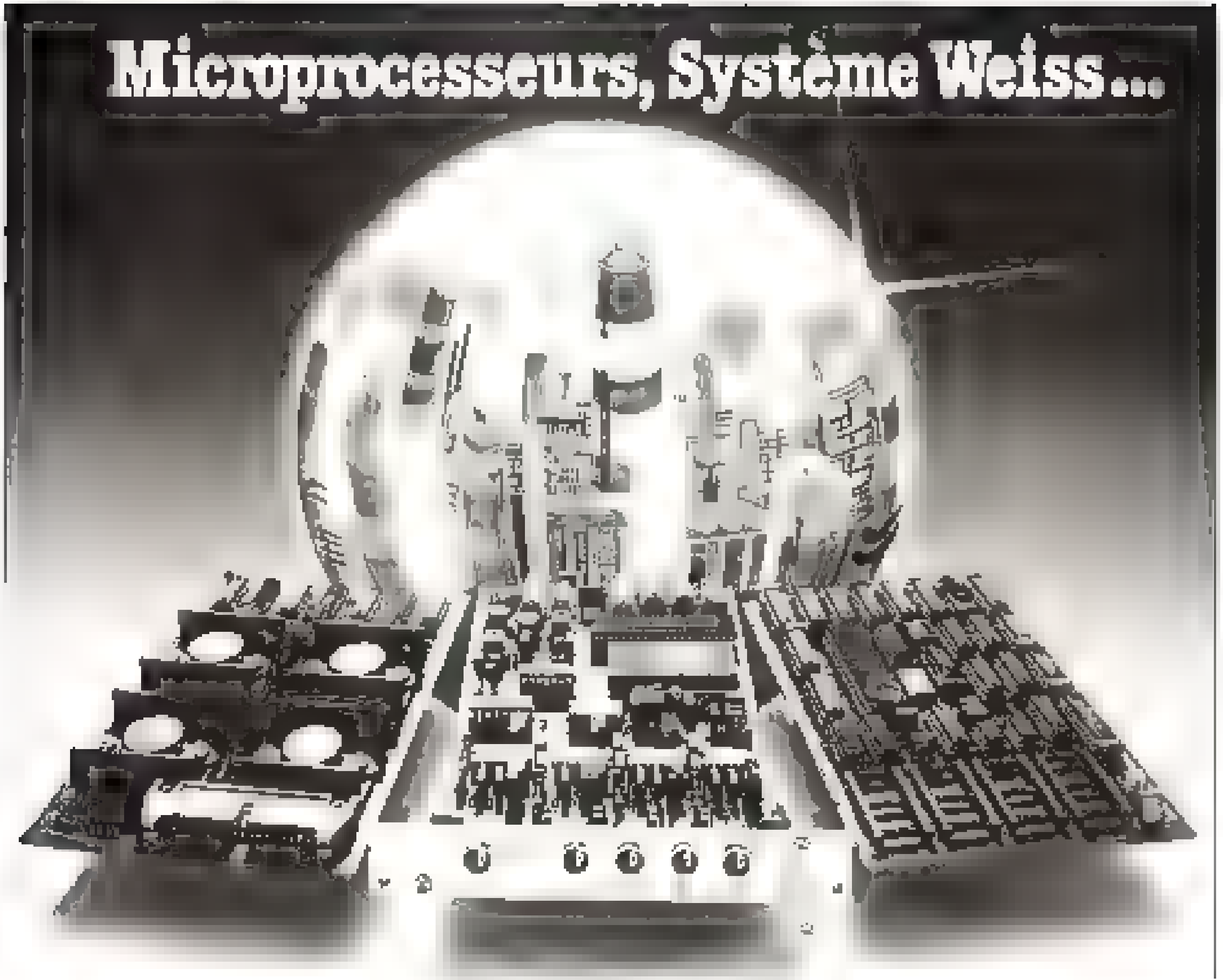
REGION PARISIENNE

PROVINCE

Monsieur
Société
Adresse

A retourner à CENTRONICS, 71-73, rue Desnouettes - 75015 Paris

Microprocesseurs, Système Weiss...



...précédez l'avenir.

Votre application ? Nous l'avons !

[illegible] modularité [illegible] simplicité [illegible] té [illegible] utilisation du [illegible] système **MAK** [illegible] permettent [illegible] votre application [illegible] microprocesseur.
Le **MAK** est aujourd'hui [illegible] système [illegible] en France.
• Le logiciel [illegible]
[illegible] programmes.
• La formation à la programmation est assurée lors de cours pratiques.

L'expérience et la puissance de [illegible] **WEISS** [illegible] un outil de développement et un ensemble de cartes originales au format [illegible] aujourd'hui plus de 60 cartes répondant aux applications industrielles les plus diverses.
• Commande de processus • Automatisation
• Test • Laboratoire d'étude
• Prototype [illegible] séries.
Microprocess vous aide à « Microprocessoriser » intelligemment.

microprocess
L'ESPRIT SYSTÈME

[illegible]
[illegible] Tél. [illegible]

Les « Pockets »

Banc d'essai du TRS 80 POCKET et SHARP PC 1211

L'année 1980 n'a pas été très fertile en nouveautés parmi les ordinateurs personnels. Toutefois, elle a vu apparaître les premiers exemplaires de ce que nous pensons être un formidable accomplissement de la technologie micro-informatique : les ordinateurs de poche !

Pour la première fois, une machine au format d'une calculatrice dispose d'un langage évolué de l'informatique : le BASIC. Il est clair que les premiers modèles seront suivis de beaucoup d'autres et qu'à côté des trois catégories classiques de micro-ordinateurs : monocarte (MKD2, KIM...), systèmes personnels (PET, TRS-80, Apple...) et ensembles complets de mini-gestion, une quatrième catégorie se développe actuellement : les ordinateurs de poche.

Photo [illegible] SHARP PC [illegible] [illegible] magnétophone [illegible] [illegible]

Déjà commercialisées, il existe sur le marché français deux machines dans cette catégorie : la TANDY TRS-80 pocket et la SHARP PC 1211. C'est en fait sous un habillage légèrement différent la même machine. SHARP réalise la fabrication des machines TANDY.

Notons que le nom de la TANDY nous semble prêter à une légère confusion car TANDY baptise tous ses modèles « TRS-80 » ce qui est normal puisque mis à part le « Color Computer » ils sont bâtis autour du microprocesseur Z 80. Ce n'est pas le cas de la pocket, et c'est pourquoi, pour notre part, nous dirons « TANDY POCKET » ou « SHARP POCKET ».

Documentation et prix

La « TANDY POCKET » et la « SHARP POCKET » sont livrées avec une brochure (en anglais) très bien faite qui permet de trouver toutes les informations nécessaires à l'utilisation de la machine. Cependant, SHARP fournit en plus un petit cahier « BASIC pour débutants » qui résume et présente de façon progressive les rudiments du langage [illegible] de programmes types couvrant [illegible]. En outre, SHARP a promis la notice en français. TANDY [illegible] n'a pas parlé.

Une autre différence, le prix. Le prix affiché de la TANDY est d'à peu près 300 F inférieur à la SHARP [illegible].

Il y a beaucoup de difficultés à se faire livrer chez TANDY [illegible] délais.

[illegible] un distributeur de SHARP a annoncé le prix « TANDY » [illegible]

[illegible] c'est que si les [illegible] puissent longtemps [illegible] prix (donc, si ces machines vous tentent, et elles ont de quoi le faire, commandez vite). En effet, le prix officiel aux U.S.A. est de 249 $ (on trouve des annonces à 225 $). Il est clair que le prix en France avait été décidé avant les baisses récentes du dollar.

Hardware

Avec 17,5 × 7 × 1,4 cm pour dimensions et un poids inférieur à 200 g, ces machines disposent d'un clavier de 57 touches et d'un afficheur à cristaux liquides de 24 [illegible] plus de 24 caractères [illegible] 80 en déplaçant la fenêtre avec les touches [▶] et [◀]. De même pour lister un programme, le passage d'une ligne à l'autre se fait avec les touches [↓] et [↑].

L'afficheur étant à cristaux liquides, consommation oblige, il [illegible] de la machine pour la lire et il est difficile [illegible] deux [illegible] caractères [illegible] uniquement [illegible] et quelques caractères spéciaux [illegible] suffisent dans une [illegible]

Les touches sont petites et rapprochées, mais, pour notre part, [illegible] difficulté [illegible] le toucher du clavier est, par ailleurs, agréable. Certaines touches possèdent une double fonction, sélectionnée en appuyant au préalable (et non simultanément) sur [SHIFT]. Bien sûr, il est agréable que certains [illegible] en BASIC comme [illegible] nécessitent le « SHIFT », mais il y a toujours des choix à faire. Ainsi la proximité de la touche [SPC] (espace, de

La mémoire est permanente : vos programmes et données restent dans votre poche même si l'alimentation est interrompue.

taille normale et [ENTER] qui joue le rôle de fin de ligne) peut conduire à des fausses manœuvres : faut s'habituer.

Parmi les touches spéciales, outre [SPC], [ENTER], [↓], [↑], [◄], [►] et [SHIFT] déjà vues, nous avons :

[EXP] introduit la partie exposant d'un nombre exprimé en notation scientifique.

[CL] annule l'affichage ou l'entrée (et récupère la main en cas d'erreur).

[MODE] changement de mode.

[OFF] et [ON] mettent hors et sous tension. La touche [ON] a aussi la fonction d'annulation d'erreurs de remise à zéro de la machine et d'arrêt en cours de programme.

Enfin, au dos de la machine, un interrupteur que l'on peut actionner en enfonçant la pointe d'un stylo-bille génère un « ALL RESET » c'est-à-dire une remise à zéro totale, avec vidage de toutes les données et de tous les programmes stockés en mémoire : il faut s'en servir avec circonspection.

A propos de la touche [OFF] (mise hors tension) deux points sont à signaler :

- vous pouvez vous dispenser de l'utiliser : la machine coupe automatiquement l'alimentation pour économiser les piles au bout d'un certain temps d'inactivité ;
- la mise hors tension n'est pas totale et **c'est là un des points les plus intéressants de cette machine** ;
- la mémoire est **permanente** : vos données et programmes sont conservés (ce qui est vrai du système de la machine ! vous les avez « dans la poche ».

Cela entraîne, notons-le des habitudes un peu différentes de celles prises avec les ordinateurs de table : on se constituera notamment un jeu de programmes utiles qui se suivront en mémoire pour introduire un nouveau programme il ne faut pas faire NEW (ou « ALL RESET »). Il faut plutôt chercher des numéros de cases mémoires disponibles pour insérer le nouveau programme.

Enfin, **même le changement de piles ne fait pas perdre la mémoire** : un dispositif maintient la tension pendant un temps raisonnable (et n'obéissez pas à la prescription qui recommande de faire RESET après changement des piles).

Terminons la rubrique Hardware par un compliment sur le sérieux de la construction que l'on constate en ouvrant la machine pour changer les piles. A ce propos, un léger reproche : il faut dévisser 4 vis pour changer les

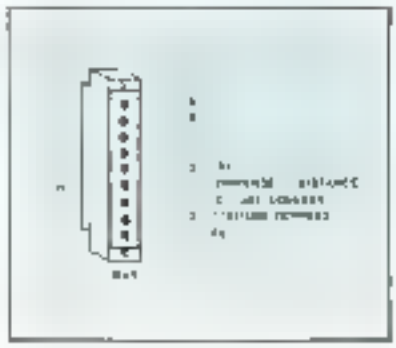


Fig. [illegible] compartiment d'alimentation

piles. Peut-être auraient-elles pu être placées dans un compartiment séparé d'accès plus facile.

L'électronique est constituée de circuits intégrés de type inhabituel (des « flat pack » de plus de 60 broches) : SHARP et SANYO ne donnent de détails sur leurs structures internes. D'après les « rumeurs » la machine serait articulée autour de **deux** microprocesseurs 4 bits qui se partageraient le travail : le premier ne s'occupant que des instructions BASIC et l'autre exécutant les calculs. Bien sûr, le tout est en technologie CMOS pour des raisons de consommation.

Software

Les modes de fonctionnement

La machine peut travailler sous quatre modes : RUN, PRO, RESERVE et DEF. On passe d'un mode au suivant en appuyant sur la touche [MODE] dans l'ordre cité ci-dessus. Le parcours est cyclique, c'est-à-dire qu'après DEF on retrouve RUN. Bien sûr, le mode en vigueur est affiché sur l'écran. Ce système de modes n'est pas toujours très commode et pour certaines commandes il faut faire très attention au mode d'utilisation. Examinons-les :

RUN

C'est le mode d'exécution normal. Dans ce mode on peut :

- soit demander l'exécution de calculs directs, et alors on a une calculatrice très commode et perfectionnée, qui ne diffère d'une calculatrice classique que par :
  - un affichage plus large,
  - des signes différents pour certaines opérations (* pour multiplier par exemple),
  - la possibilité d'expressions arithmétiques plus complexes avec parenthèses,
  - l'obligation de taper explicitement le nom des fonctions (par ex. SIN pour sinus) ;
- soit demander l'exécution d'un programme BASIC.

PRO

C'est le mode d'introduction d'un programme BASIC. Mais il est possible aussi, dans ce mode de lister, de modifier et de corriger un programme. Nous devons dire que les possibilités de correction ont sur cette machine d'une commodité qui atteint presque le niveau d'un micro-ordinateur.

Les touches curseurs sont à **répétition automatique** : lorsqu'on examine la partie droite d'une instruction longue, son numéro reste visible.

RESERVE

Dans ce mode vous pouvez « concentrer » toute une série de caractères sur une seule touche. Par exemple, si en mode RESERVE vous introduisez

[SHIFT] [A]

puis

A*X^2 + B*X + C [ENTER]

alors à chaque fois qu'en mode RUN ou en mode PRO vous taperez [SHIFT] [A] tout se passera

Photo 2 : Vue d'ensemble du TRS 80 POCKET : remarquez la clarté de l'affichage

comme si vous aviez A *X^2 + B *X + C. Vous pouvez par exemple assigner à une touche les fonctions de bibliothèque qui vous sont utiles.

Bien sûr seules sont « réservables » les touches qui n'ont pas déjà une fonction en SHIFT elles sont marquées sur le clavier

DEF

Une des extensions du BASIC de la « pocket » est la possibilité d'assigner un label alphabétique à une instruction, par exemple

```
10 "X" PRINT W
```

vous autorise à programmer tout de GOTO "X".

A ce moment en mode DEF le simple fait de taper SHIFT X sera équivalent à RUN "X". Cela s'interprétera comme « exécuter le programme prédéfini X ».

Notez qu'une touche peut être assignée à la fois à un programme prédéfini et à une séquence de RESERVE. Ainsi, lorsque vous tapez SHIFT X, si vous êtes en mode DEF cela voudra dire « appeler le programme prédéfini X » tandis que si vous êtes en mode PRO ou RUN cela donnera la séquence réservée.

Le BASIC

Voilà bien sûr l'aspect le plus important pour une machine de cette taille : l'accès à un langage évolué comme BASIC. De ce point de vue, la « pocket » surclasse les calculatrices programmables comme la TI 59 et la HP 41 C.

Ces dernières ont accès à un langage de style machine. Même si cela leur confère une plus grande rapidité (et ce n'est pas du tout évident), l'écriture et la mise au point de programmes complexes est beaucoup plus facile sur la « pocket » grâce au BASIC.

De plus, il ne s'agit pas d'un « toy Basic ». Il y a quelques limitations, bien sûr que nous examinerons plus loin, mais, dans l'ensemble, il s'agit d'un BASIC **étonnamment complet.** Il a même certaines extensions par rapport

Encadré 1

Le BASIC « POCKET »

Instructions

AREAD	BEEP	CLEAR	DEGREE	END	FOR
GOTO	GOSUB	GRAD	IF	INPUT	LET
NEXT	PAUSE	PRINT	RADIAN	REM	RETURN
STEP	STOP	THEN	TO	USING	

Commandes

CONT	DEBUG	LIST	MEM	NEW	RUN

Commandes magnétophone

CHAIN	CLOAD	CLOAD?	CSAVE	INPUT #	PRINT #

Fonctions

ABS	ACS	ASN	ATN	COS	DMS
DEG	EXP	INT	LOG	LN	SGN
SIN	SQRT	TAN			

L'instruction « BEEP » envoie un signal sonore au haut-parleur incorporé

Photo 3 : Le PASCAL se glisse dans son boîtier d'interface cassette

aux BASIC que nous connaissons.

Le encadré 1 donne les différentes instructions et fonctions disponibles dans le BASIC des « Pockets ».

Les extensions

Par rapport au BASIC classique nous avons relevé les extensions suivantes :

AREAD : permet la lecture de données affichées avant de lancer le programme en mode DEF.

BEEP : envoie un signal sur le haut-parleur incorporé (ou il en a un).

DEGREE, GRAD, RADIAN : conversions d'angles.

PRINT-PAUSE : pour s'adapter à l'affichage un ligne. PRINT stoppe le programme après impression pour permettre la lecture. Le déroulement reprend après un « ENTER ». PAUSE est identique à PRINT mais l'affichage ne reste que quelques secondes puis le programme reprend.

USING : autorise quelques possibilités de formatage des impressions.

DEBUG : permet l'exécution en pas à pas d'un programme. Peu de micro-ordinateurs même de haut de gamme possèdent cette possibilité.

MEM : affiche la mémoire restant disponible à l'utilisateur.

CHAIN : permet l'exécution de programmes longs en OVERLAY* à partir de cassettes.

GOTO ou GOSUB peuvent référer des instructions à labels alphabétiques.

Les restrictions

Outre quelques points de détail pouvant rendre délicate l'écriture de programmes compatibles, la forme PRINT A, B n'admet que deux données (PRINT A, B, C est illegal), les principales restrictions du BASIC POCKET concernent la gestion des variables et de chaînes de caractères.

Les variables de la pocket

Il y a deux sortes de variables, les variables fixes et les variables courantes. Chaque variable peut contenir soit un nombre, elle est alors désignée par A, par exemple, soit une chaîne de au plus 7 caractères (elle est alors désignée par A$). Un point crucial : il a recouvrement entre A et A$, B et B$ etc. Alors qu'en BASIC Microsoft, au contraire, A et A$ sont différentes et peuvent être employées indépendamment.

Vous devez donc décider si A sera un nombre et dans ce cas vous l'appelez A, ou une chaîne de caractères et alors vous l'appelez A$. Si vous avez fait A$ = « TEXTE », vous n'avez pas le droit de faire PRINT A. Si vous avez fait A = 3, vous ne pouvez faire PRINT A$.

Ensuite, il n'y a pas de noms de variables de plus de **un** caractère. De fait, les 26 variables fixes sont A, B, C... Z. Elles se recouvrent avec A$, B$, C$... Z$, les unes étant employées comme nombres, les autres comme caractères. Enfin, vous avez **une** variable **mono** indexée (pas de matrices) : A. Mais A(1) est identique à A, A(2) est identique à B... et A(26) à Z. On peut dire qu'on a aussi un tableau de chaînes puisque A$(1) = A$ etc. « L'indice » peut être une variable ou une expression. Si A = 5, A(A + 2) = A(7) = G.

En outre, dans certaines circonstances, l'indice doit être une variable simple et non une expression :

PRINT A(K), A(K + 1)

est interdit alors que PRINT A(K), A(1) est permis.

En plus de ces 26 variables fixes, vous pouvez disposer de 78 variables courantes, désignées par A(27) à A(204) ou par A$(27) à A$(204) avec recouvrement exclusif (A$(1) = A). Attention ces variables occupent les 9 K de mémoire de la machine en concurrence avec le programme.

La commande MEM vous donne la mémoire restant disponible après un ALL RESET vous avez 1424 « pas » ou 178 variables. Il y a équivalence entre 8 « pas » de programme et 1 variable.

Voici donc de sérieuses limitations par rapport à un ordinateur de table mais :

- le formalisme habituel de BASIC est conservé
- l'utilisation est plus commode et le nombre de variables possibles est plus grand que dans une calcu-

* *Overlay : Technique permettant d'utiliser une même zone mémoire pour différents usages.*

interface programmable nous sommes en présence d'un véritable ordinateur

Les traitements de chaines de caractères souffrent eux aussi de certaines limitations : en fait, il n'y a pas de fonctions de chaines de caractères comme MID$ CHR$ etc. Cependant, on peut lire une chaine de caractères l'affecter l'imprimer et la comparer à d'autres

IF A$ = « BONJOUR » THEN

ce qui est tout de même intéressant pour une telle machine

L'interface Cassette

L'interface cassette permet de stocker sur cassettes des programmes ou des données. Ceci vous offre la possibilité de conserver plusieurs programmes occupant chacun toute la mémoire.

La machine se fixe à son interface par un système d'encoches et de rainures bien étudié. L'interface se connecte au magnétophone par trois prises « jack » (micro, écouteur et contrôle à distance). Le contrôle à distance n'est pas indispensable si vous démarrez le magnétophone à l'avance, seul pour la commande CHAIN.

L'interface cassette fonctionne bien si votre magnétophone a une qualité suffisante. L'emploi d'un magnétophone à micro-cassettes est séduisant (tout dans la poche encore que l'interface cassette augmente beaucoup les dimensions), à condition de posséder un bon modèle.

Les instructions d'utilisation du magnétophone sont

CSAVE « nom » : sauvegarde du programme sous le nom « nom ».

CLOAD ? « nom » : vérification que le programme a bien été sauvé.

CLOAD « nom » : chargement du programme « nom ». Un léger inconvénient : le nom doit être donné explicitement et complètement. Donc ayez de l'ordre dans vos cassettes.

CHAIN « B » : place à la fin de la première partie A d'un long programme qui ne tient pas en mémoire, charge la 2e partie B et l'exécute en « overlay ».

PRINT # « nom », A(50) écrit sur un fichier « nom » toutes les variables à partir de la 50e : c'est donc long.

INPUT # « nom », A(50) : relecture des variables à partir de la 50e.

Conclusion

Ces systèmes constituent une véritable révolution et réussite technique.

Pour une machine de cette catégorie la TANDY SHARP POCKET a vraiment peu de défauts. Elle est au contraire, d'un agrément d'utilisation extraordinaire.

Comment chiffrer sa puissance ? Disons qu'elle est nettement plus lente qu'un micro-ordinateur. Pour

FOR J = 1 TO 999 : NEXT I

un PET mettra par exemple une seconde, la pocket 4 minutes. Le rapport est, en revanche, moins défavorable à la pocket en calcul sur nombres réels.

FOR A = ... TO ... : B = SIN 2^A : NEXT A (en mode degré)

est exécutée en 1 mn 30 alors que le PET met 4 secondes (avec conversion radians-degrés).

En revanche, elle nous semble aussi rapide en calcul qu'une TI 59. En outre, vous pouvez aussi l'utiliser comme traductrice avec un vocabulaire limité à une centaine de mots) ou pour mémoriser quelques lignes de texte ou quelques rendez-vous.

En fait, nous voyons deux utilisations principales à cette machine :

- excellent outil de calcul pour l'ingénieur, le physicien, le statisticien ;
- très bon outil de formation au langage **BASIC** pour l'étudiant ou l'amateur. Rappelons qu'il s'agit d'un BASIC très complet, beaucoup plus complet que le prix ou les dimensions ne le laisseraient imaginer. Un seul regret au chapitre de la formation : aucun accès au langage machine... pour le moment. ■

MICROMATIQUE
Europe s.a.
83/84 boulevard des batignolles 75017 Paris — tél. 387.89.79+

PM.E. / P.M.I.
Cabinet Expert Comptable

POUR VOTRE GESTION

PROTEUS III E

"SIMPLICITE"

De 1.700,00 à 3.500,00 F HT/mois
"CLE EN MAIN"

VOTRE INDEPENDANCE SAUVEGARDEE

Maintien garanti par contrat
(Paris, Région Parisienne)

MICROMATIQUE Europe s.a.
83/84 boulevard des batignolles 75017 Paris – tél. 387.89.79+

Contre retour de ce bon une DOCUMENTATION COMPLETE vous sera adressée.

Société Nom

Adresse

Ville Tél.

SIDEG • S DEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDE

BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris — Tél.: (1) 627.12.43

OUVERT TOUS LES JOURS sauf le dimanche de 9 h à 19 h sans interruption - Mo La Fourche

DÉMONSTRATION - VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE
COMMANDE PAR TÉLÉPHONE - LEASING - CRÉDIT 24 MOIS

UNE GAMME COMPLETE EN INFORMATIQUE

CBM 200[illegible]8 8K avec interface sonore — 4.990 F T T C.

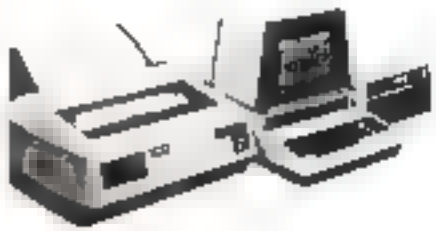
A CRÉDIT
1 090 F T T C au comptan[illegible] 24 mens[illegible]ités de 212,32 F T T C

Notre matériel est garanti 1 AN pièces et main-d'œuvre

CBM 3008 8K avec interface sonore	5.150 F T T C
CBM 3016 16K avec interface sonore	7 350 F T T C
CBM 3032 32K avec interface sonore	8.990 F T T C
Lecteur de cassette CBM	575 F T T C
CBM 3040 Unité de double floppy 360K	8.990 F T T C
CBM 3022 Imprimante 80 colonnes	5.450 F T T C

Exemple d'achat à crédit pour une valeur de 6 150 F T T C
Au comptant 1 250 F T T C + 24 mensualités de 266,76 F T T C

Documentation et mode d'emploi en français



CBM 8032 - 32K 80 caractères sur 25 lignes	11 583 F T T C.
CBM 8050 Unité de double floppy 1000K	11 583 F T T C.
CBM 8024 - Imprimante professionnelle 132 car	14 000 F T T C
Imprimante à traction Honeywell S30	10.290 F T T C.

Exemple d'achat en leasing sur 48 mois pour une valeur de
39.456 F T T C
1 073,93 F T T C par mois soit 9[illegible]3,2 F hors taxes
+ 1 672,80 F T T C (valeur de rachat

LOGICIELS EN FRANÇAIS
Jeux et éducation

[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
Maths et cartes	150 F T T C
Apprentissage [illegible]	190 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
Alien Storm	79 F T T C
[illegible]	79 F T T C
[illegible]	79 F T T C
Le Football	150 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	179 F T T C

etc.

Scientifique et gestion

[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	149 F T T C
[illegible]	199 F T T C

[illegible]

Applications en français

[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
Programmation Basic	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C

Bibliothèque en anglais

[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	99 F T T C
PET CBM Machine Language Guide	99 F T T C

[illegible]

Extensions spécialisées CBM/PET

[illegible]	299 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	499 F T T C
[illegible]	599 F T T C
[illegible]	599 F T T C
[illegible]	499 F T T C

[illegible]

Périphériques divers

[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	99 F T T C
[illegible]	199 F T T C
[illegible]	119 F T T C

[illegible]

Envoyez moi votre catalogue complet gratuitement

NOM Prénom

Adresse complète

BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris ☎ Tél.: (1) 627.12.43

OUVERT TOUS LES JOURS sauf le dimanche de 9 h à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION - VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

COMMANDE PAR TÉLÉPHONE - LEASING - CRÉDIT 24 MOIS

SIDEG

TRS-80

TRS-80 level II 16K avec écran vert, magnétophone et clavier numérique séparé

4.489 F T.T.C.

A CRÉDIT

versement comptant 889 F T.T.C. + 24 mensualités de 190,54 F T.T.C.

Interface d'extension 16K	2.965 F T.T.C.
Mini disk 35 ou 40 pistes avec DOS	3.[illegible]00 F T.T.C.
Mini disk supplémentaire	2.795 F T.T.C.

OKI MICROLINE 80

4.980 F T.T.C.

A CRÉDIT

Versement comptant 990 F T.T.C. 24 mensualités de 217,76 F T.T.C.

Câble liaison interface	250 F T.T.C.
Câble liaison CPU	369 F T.T.C.
16K RAM	700 F T.T.C.
Interface sonore à 1 voie	95 F T.T.C.
Interf. sonore à 4 v. 80 Orchestra	599 F T.T.C.
Interf. haute résolution 80 Graphic	1 500 F T.T.C.
Light Pen	200 F T.T.C.
ETC	

Logiciels en français

[illegible] Cassette	100 F T.T.C.
Super [illegible] Cassette	85 F T.T.C.
[illegible] Cassette	85 F T.T.C.
[illegible] Cassette	100 F T.T.C.
[illegible] Cassette	100 F T.T.C.
[illegible] Cassette	800 F T.T.C.
[illegible] Cassette	70 F T.T.C.
[illegible] (nécessite l'interface 80 Graphic)	226 F T.T.C.
[illegible] Cassette	185 F T.T.C.
[illegible] Cassette	185 F T.T.C.
[illegible] Disk	300 F T.T.C.
[illegible] Disk	250 F T.T.C.
ETC	

Logiciel en anglais

[illegible] Cassette	220 F T.T.C.
[illegible] Cassette	450 F T.T.C.
[illegible] Cassette	450 F T.T.C.
[illegible]	180 F T.T.C.
[illegible] Cassette ou disk	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Disk	[illegible] F T.T.C.
Pascal [illegible] Disk	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Cassette ou disk	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Cassette	360 F T.T.C.
[illegible] Cassette	180 F T.T.C.
ETC	

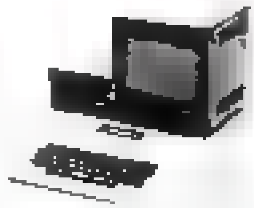
Bibliothèque en français

[illegible] TRS 80 [illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	130 F T.T.C.
Programmer en assembleur	[illegible] F T.T.C.
[illegible] 80 programmation	75 F T.T.C.
[illegible] 80 [illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
Programmer en Basic	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
etc	

Bibliothèque en anglais

[illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	130 F T.T.C.
TRS 80 [illegible] Language Programming	[illegible] F T.T.C.
TRS-80 [illegible]	[illegible] F T.T.C.
TRS 80 [illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Programs for TRS 80	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	120 F T.T.C.
[illegible] ROM	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	75 F T.T.C.
Magazine [illegible] computing	[illegible] F T.T.C.
80-US	[illegible] F T.T.C.
ETC	

APPLE II PLUS



1 APPLE II PLUS 16K
1 Moniteur N/B
0 cassettes vierges

9.895 F T.T.C.

A CRÉDIT

versement comptant 2.045 F T.T.C. 24 mensualités de 424,01 F T.T.C.

1 APPLE II PLUS 48K
1 Mini Disk avec contrôleur & DOS 3.3
1 Moniteur N/B
0 disquettes

14.995 F T.T.C.

A CRÉDIT

versement comptant 2.995 F T.T.C. 24 mensualités de 648,20 F T.T.C.

OKI Microline 80 avec interf. APPLE	6.350 F T.T.C.
APPLE II PLUS 16K	8.495 F T.T.C.
Mini floppy avec contr. & DOS 3.3	4.600 F T.T.C.
Mini floppy	3.400 F T.T.C.
vidéo SANYO profess. écran vert	2.300 F T.T.C.
vidéo 100 N.B.	1.400 F T.T.C.
Vidéo 100 écran vert	1.800 F T.T.C.
16K RAM APPLE	700 F T.T.C.
Z 80 Softcard	2.995 F T.T.C.
Carte RVB - Nouvelle version	1.117 F T.T.C.
Imprim. MX Epson avec int. APPLE	6.300 F T.T.C.
ETC	

Logiciels en français et en anglais

[illegible] Cassette	370 F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	390 F T.T.C.
[illegible] Disk	100 F T.T.C.
[illegible] Data Management System	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Assembler Disk	[illegible] F T.T.C.
APPLE [illegible] Disk	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Disk	390 F T.T.C.
[illegible] Cassette	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Disk	800 F T.T.C.
Super [illegible] Cassette	[illegible] F T.T.C.
3D Package Cassette	[illegible] F T.T.C.
Etc	

Bibliothèques en français

[illegible] APPLE II	56 F T.T.C.
[illegible] APPLE SOFT	[illegible] F T.T.C.
[illegible] APPLE II	100 F T.T.C.
Programmer [illegible] 6502	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
Introduction au Basic	[illegible] F T.T.C.
Programmer en Basic	[illegible] F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
ETC	

Bibliothèques en anglais

6502 Assembly Language Programming	[illegible] F T.T.C.
6502 [illegible] Book	71 F T.T.C.
[illegible]	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Graphic	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Magazine	[illegible] F T.T.C.
Call APPLE Magazine	[illegible] F T.T.C.
APPLE [illegible] Magazine	[illegible] F T.T.C.
[illegible] Magazine	[illegible] F T.T.C.
ETC	

FOURNITURES DIVERSES

[illegible] disquettes vierges	[illegible] F T.T.C.
[illegible] disquettes vierges	450 F T.T.C.
[illegible] cassettes vierges	70 F T.T.C.
Papier listing (2000 feuilles)	180 F T.T.C.
Etiquettes autocollantes (le 1000)	[illegible] F T.T.C.
Sac de transport	410 F T.T.C.
Housse APPLE	[illegible] F T.T.C.
Housse mini disk	35 F T.T.C.
Housse [illegible]	[illegible] F T.T.C.
ETC	

Prix indiqués sous réserve d'erreurs typographiques

Pour plus de précision cerclez la référence 35 du « Service Lecteur »

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

Le calcul de l'emprunt

Contracter un emprunt est souvent une décision importante qui ne s'effectue pas à la légère.

Calculer les échéancements, déterminer ce que devient le capital à la fin du remboursement sont des opérations qui, bien qu'arithmétiquement simples, se révèlent difficiles à manipuler.

C'est pourquoi nous vous présentons un programme complet, organisé en huit modules. Chacun de ces modules correspond à une tâche spécifique qui vous permettra de simuler toutes les caractéristiques de vos futurs emprunts et même d'imprimer un tableau d'amortissement semblable à celui que vous communiquera votre organisme prêteur.

Lorsque vous contractez un emprunt vous vous engagez à rembourser à somme perçue et les intérêts sur une certaine période de temps.

Ce remboursement en diminution progressive du montant restant dû de l'emprunt après amortissement. Celui-ci peut revêtir diverses formes : il peut être effectué par parts constantes égales ou inégales.

Dans le cas de versements identiques leur fréquence est déterminée au moment d'effectuer votre emprunt. Elle peut en affecter le caractère annuel, semestriel, trimestriel ou mensuel.

Lors du remboursement l'emprunteur verse, à intervalles réguliers, un montant d'une valeur constante. A chacune de ces échéances il doit donc régler le montant des intérêts dus, calculés sur l'encours restant de la dette, et une partie du montant de l'échéance.

Il faut savoir que les taux d'intérêt varient suivant l'organisme prêteur (banques, institutions, entreprises ...). De même la durée d'un emprunt est variable on définit généralement des normes variables en fonction de la solvabilité de la personne.

- court terme : jusqu'à deux ans,
- moyen terme : de 2 à 7 ans,
- long terme : plus de 7 ans.

Les exemples présentés dans cet article envisagent des durées et des taux très divers.

Le programme

Le programme complet a été découpé en huit **modules** différents représentant chacun une action particulière.

L'ensemble du programme est organisé de la façon suivante :

lignes 10-290 Module 0 : Le menu.

lignes 300-380 Module 1 : Calcul du montant de l'emprunt.

lignes 400-1120 Module 2 : Le tableau d'amortissement.

lignes 1200-1390 Module 3 : Durée de l'emprunt.

lignes 1400-1570 Module 4 : Montant nécessaire du remboursement.

lignes 1600-1860 Module 5 : Montant du dernier remboursement.

lignes 1900-2150 Module 7 : Reliquat à rembourser.

lignes 4000-4150 Module 8 : Initialisation des variables.

Seuls les modules 1 (le menu) et 8 (initialisation des variables) sont essentiels et indispensables à tous les autres modules. Autrement chaque module est indépendant. Si vous n'êtes pas intéressé par certaines options de calcul vous suffira de ne pas programmer les modules correspondants.

Ainsi pour établir uniquement le tableau d'amortissement de votre emprunt vous devrez entrer les modules 0, 2 et 8.

Rien n'empêche bien sûr ce programme pour être facilement étendu par l'adjonction d'autres modules de votre choix. Pour cela il suffit d'introduire dans le menu les options nécessaires et d'ajouter les modules supplémentaires dans le programme.

Ce programme vous propose donc 6 options de calcul de la façon suivante. Examinons de quelles se présentent :

1re option
Module n° 1
« Calcul du montant de l'emprunt »

En fonction des données de base telles que le nombre de remboursement, leur montant, le taux d'intérêt, le programme calcule le montant de l'emprunt.

2e option
Module n° 2
Tableau d'amortissement.

Réalise un tableau d'amortissement présentant la part de chaque échéance affectée au remboursement du capital ainsi que la valeur de l'encours à chaque échéance. Cette option effectue les calculs nécessaires et affiche les résultats sous forme d'un ensemble de tableaux annuels d'échéancement.

3e option
Module n° 4
Durée de l'emprunt

Calcule la durée de l'emprunt en années et en mois à partir des données suivantes : montant total de l'emprunt, taux d'intérêt, mensualité de remboursement, en fonction du taux.

4e option
Module n° 5
Montant nécessaire du remboursement.

Vous vous déterminez le montant total de votre emprunt, sa durée et vous connaissez le taux d'intérêt, il vous suffit de calculer le montant de chaque remboursement.

5e option
Module n° 6
Montant du dernier remboursement.

Il est souvent intéressant de connaître le montant du dernier remboursement, sa valeur étant généralement différente des remboursements précédents. Cette option indique cette tâche à effectuer.

6e option
Module n° 7
« Reliquat à rembourser »

Détermine la valeur résiduelle de l'emprunt après un certain nombre de remboursements.

Deux instructions spéciales

Le programme utilise deux instructions qui malheureusement ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs BASIC.

Si vous ne disposez pas de ces instructions, il vous sera toujours possible de les remplacer par des instructions ou ensemble d'instructions correspondantes.

WAIT SIX,1 : cette instruction sert à marquer un temps d'arrêt. Pour relancer le programme il suffira d'appuyer sur la touche RETURN.

PRINT CHR$ 47 : cette instruction a pour effet d'effacer l'écran avant l'affichage d'une page de résultats.

Nous vous proposons donc ci-après l'étude détaillée de chaque module associé à des exemples d'exécution et d'un commentaire sur l'organisation de ces programmes. ■

F. ADAMIS

Module n° 1

« Le menu »

Ce module affiche un « menu » détaillé à l'écran, c'est-à-dire l'ensemble des options de calculs mis à la disposition de l'utilisateur. Vous avez ainsi le choix entre les opérations suivantes :

1° Montant de l'emprunt
2° Tableau d'amortissement.
3° Durée de l'emprunt
4° Montant constant du remboursement
5° Montant du dernier remboursement
6° Reliquat à rembourser

Afin d'utiliser l'une de ces opérations il suffit d'introduire le numéro de l'option. Ainsi, pour connaître le « montant de l'emprunt » vous devrez taper « 1 » comme le montre l'exemple d'exécution ci-contre.

```
10 PRINT CHR$(147)
20 PRINT "   EMPRUNT   "
30 PRINT
40 PRINT"REMBOURSEMENT"
50 GOSUB 4000
60 PRINT:PRINT
70 PRINT"SELECTIONNEZ VOTRE QUESTION":PRINT
80 PRINT"1 MONTANT DE L'EMPRUNT":PRINT
90 PRINT"2 TABLEAU D'AMORTISSEMENT":PRINT
100 PRINT"3 DUREE DE L'EMPRUNT":PRINT
110 PRINT"4 MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT"
120 PRINT
130 PRINT"5 MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT"
140 PRINT
150 PRINT"6 RELIQUAT A REMBOURSER":PRINT
160 PRINT"7 FIN DU PROGRAMME":PRINT
170 INPUT S
180 ON S GOTO 200,400,200,400,600,900,780
190 PRINT
```

Le programme

Ligne 10 : Cette instruction permet d'effacer l'écran.
Ligne 50 : Branchement au sous-programme commençant à la ligne 4 000 où sont initialisées des variables alphanumériques et numériques.
Ligne 70-160 : Impression et choix des diverses options.
Ligne 180 : Branchement conditionnel à la ligne précisée suivant l'option choisie.

Exemple

```
       EMPRUNT

REMBOURSEMENT

SELECTIONNEZ VOTRE QUESTION

1 MONTANT DE L'EMPRUNT

2 TABLEAU D'AMORTISSEMENT

3 DUREE DE L'EMPRUNT

4 MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT

5 MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT

6 RELIQUAT A REMBOURSER

7 FIN DU PROGRAMME
```

Module n° 2

« Montant de l'emprunt »

Ce module réalise les calculs définis par l'option 1 du menu. Le choix de cette option peut être motivé, par exemple, par un problème dont la formulation est la suivante : « Pour un remboursement constant de 300 F par mois pendant 5 ans à un taux d'intérêt de 22 % l'an, quel montant puis-je emprunter ? La réponse à cette question est : 8 103,54 F.

```
[illegible]
```

Le programme

Lignes 210-300 : Entrée des données.
Lignes 280 : Le taux d'intérêt est transformé en valeur décimale.
Ligne 310 : Équation générale du calcul.
Lignes 330-340 : Impression du résultat.
Ligne 360 : Affiche la phrase « appuyez sur SHIFT pour continuer » (PRINT S$).
– Interrompt l'exécution du programme en attendant la pression sur la touche « SHIFT » (Wait 516, 1).
– Efface l'écran (PRINT CHR$(147)).
Ligne 370 : Retourne à la ligne 70 pour une nouvelle impression des diverses options.

Exemple

```
CALCUL DU MONTANT DE L'EMPRUNT

MONTANT DU REMBOURSEMENT ? 300 F

DUREE DE L'EMPRUNT ? 5

INTERET ANNUEL ? 22

NOMBRE DE REMBOURSEMENTS PAR AN ? 12

MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT 8103.54 F
```

Module n° 3

« Tableau d'amortissement »

Ce module imprime un tableau d'amortissement tel que celui représenté dans cet exemple à partir des données de base :
- Valeur de l'emprunt
- Taux d'intérêt
- Durée de l'emprunt
- Montant des remboursements

Nous avons pris à titre d'exemple les données suivantes : Montant de l'emprunt : 4 800 F, taux de l'intérêt annuel : 6 %, durée de l'emprunt : 1 an et demi, montant du remboursement constant : 150 F.

Il faut noter que, dans le tableau de la deuxième année, le montant de l'amortissement du 6e versement s'élève à 2 570,4 F mais, pour l'extinction complète de la dette, le programme a évalué que le montant à payer était de : 2 582,99 F (dernier remboursement).

```
400 PRINT CHR$(147)
410 PRINT"TABLEAU D'AMORTISSEMENT":PRINT
420 PRINT T$:PRINT
430 PRINT A$
440 INPUT A:PRINT
450 PRINT D$
460 INPUT D:PRINT
470 PRINT E$
480 INPUT E:PRINT
490 PRINT I$
500 INPUT I:PRINT
510 PRINT N$
520 INPUT N:PRINT
530 PRINT"ANNEE D'AMORTISSEMENT"
540 INPUT X
550 GOSUB 4080
560 IF INT(D)>=1 THEN 590
570 B=B+1
580 GOTO 600
590 FOR B=1 TO INT(D)
600 IF B<X THEN 720
610 REM PRINT
620 REM PRINT
630 PRINT CHR$(147)
640 PRINT"AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT"
650 PRINT "DE" E "A" I "% SUR"
660 PRINT D "ANS"
670 PRINT"AVEC UN REMBOURSEMENT CONSTANT DE"
680 PRINT A
690 PRINT:PRINT"AN" B:PRINT E$:PRINT
700 PRINT"N."TAB(5)"INTERET"TAB(17)"AMORT.S"
710 PRINT TAB(34)"ENCOURS"
720 FOR B1=1 TO D1
730 IV=FNA(EN)*I/N
740 RT=RT+I
750 A=R-IV
760 AT=AT+A
770 EN=E-AT
780 IF RT [illegible] THEN 930
790 R=P-EN
800 A=R-EN
810 AT=AT+EN
820 EN=0
830 IZ=IZ+IV
840 IT=IT+IV
850 AZ=AZ+A
860 AZ= [illegible] AZ*100+.5 [illegible] 100
870 IF B [illegible] THEN [illegible]
880 PRINT B1 TAB(4) FNA(IV) [illegible] AE [illegible] FNA [illegible]
890 REM
900 PRINT TAB(30) FNA(E)
910 NEXT B1
920 IF RT [illegible] THEN [illegible]
930 PRINT:PRINT"DERNIER REMBOURSEMENT"
940 PRINT FNA(R)
950 IF B<X THEN 1000
960 PRINT
970 PRINT"VOUS AVEZ PAYE CETTE ANNEE"
980 PRINT FNA(IT) [illegible] EN [illegible] INTERET [illegible]
990 PRINT FNA(AZ) [illegible] EN AMORTISSEMENT
1000 IF B [illegible] THEN [illegible]
1010 PRINT S$:WAIT [illegible]
1020 IT=0
1030 AZ=0
1040 NEXT B
1050 B=B-
1060 IF D=B THEN [illegible]
1070 D1= [illegible] INT [illegible] *2 [illegible]
1080 B=B+
1090 GOTO 600
1100 PRINT
1110 PRINT S$:WAIT [illegible] PRINT [illegible]
1120 END
```

Le programme

Lignes 410-540 : Entrée des données.

Ligne 550 : Branchement au sous-programme de la ligne 4 080 où sont initialisées les variables numériques.

Ligne 590 : « Boucle » des années.

Lignes 640-710 : Imprime l'en-tête du tableau d'amortissement.

Ligne 730 : Calcule l'intérêt versé à chaque échéance.

Ligne 740 : Totalise les remboursements effectués.

Ligne 750 : Calcule le montant de l'amortissement.

Ligne 760 : Totalise le montant des amortissements.

Ligne 770 : Calcule l'encours ou montant restant dû.

Ligne 780 : Calcule le montant du dernier versement pour l'extinction de la dette.

Ligne 830 : Totalise le montant des intérêts payés.

Ligne 840 : Totalise le montant des intérêts payés dans l'année.

Ligne 850 : Totalise le montant des amortissements de l'année.

Ligne 880 : Affiche le numéro du remboursement, le montant de l'intérêt versé, le montant amorti.

Ligne 890 : Affiche le montant de l'encours.

Lignes 930-940 : Affiche le montant du dernier remboursement pour l'extinction de la dette.

Lignes 970-990 : Affiche les montants des intérêts et des amortissements de l'année.

Lignes 1 020-1 040 : Réinitialise les variables.

Module n° 3 (suite)

Exemple

```
AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT
[illegible]
```

Exemple (suite)

```
AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT
[illegible]
```

Module n° 4

« Durée de l'emprunt »

Ce module affiche la durée de l'emprunt. L'exemple représenté correspond à la question dont la formulation est la suivante :

« Si j'emprunte 16 300 F à un taux d'intérêt annuel de 7 % et que je m'engage à rembourser 450 F par mois, quelle sera la durée de mon emprunt ? »

Ce module est particulièrement court, mais il illustre bien l'architecture standard de chaque module.

Le programme

Il est divisé en 3 parties :

Lignes 1 230-1 300 : Entrée des données.

Lignes 1 310-1 340 : Calcul de l'équation et de la durée en années et en mois.

Lignes 1 350-1 370 : Affichage du résultat.

```
[illegible]
```

Exemple

```
DUREE D'UN EMPRUNT
[illegible]
```

Le quatrième module est court mais il illustre bien l'architecture de chaque module.

Module n° 5

« Montant constant du remboursement »

Ce module calcule et visualise la valeur des remboursements à effectuer. L'exemple présenté ici répond à la question :

Si j'emprunte 25 000 F pour une durée de 3 ans à un taux d'intérêt annuel de 22 % et que mes remboursements soient mensuels, quel sera le montant constant de chaque remboursement ? — Réponse : 954,76 F.

```
1400 PRINT CHR$(147)
1410 PRINT"MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT"
1420 PRINT T$ PRINT
1430 PRINT N$
1440 INPUT N PRINT
1450 PR[illegible] D$
1460 INPUT D PRINT
1470 PRINT E$
1480 INPUT E PRINT
1490 PRINT I$
1500 INPUT I  =I/100 PRINT
1510 R= [illegible]
1520 PRINT T$ PRINT
1530 PRINT R$
1540 PRINT
1550 PRINT FNA(R) PRINT
1560 PRINT S$ WAIT [illegible] PRINTCHR$[illegible] GOTO 10
1570 END
```

Le programme

La séquence d'instructions est la suivante :

Lignes 1410-1500 : entrée des données.

Ligne 1510 : l'équation.

Lignes 1520-1550 : affichage du résultat.

Exemple

```
MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT

NOMBRE DE REMBOURSEMENTS PAR AN  12

DUREE DE L EMPRUNT  3

MONTANT TOTAL DE L EMPRUNT  25000

INTERET ANNUEL TAUX  22

MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT

954.76
```

Module n° 6

« Montant du dernier remboursement »

Il n'est pas rare que la somme du dernier remboursement soit différente du montant des autres remboursements. Ce module est donc destiné à calculer la valeur du dernier remboursement.

L'exemple présenté calcule le montant du dernier versement pour un emprunt de [illegible] F sur [illegible] ans à un taux d'intérêt annuel de [illegible] % et des montants constants de remboursement de 650 F. Il sera de 14 014,96 F.

```
1600 PRINT CHR$(147)
1610 PRINT"MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT"
1620 PRINT
1630 PRINT T$ PRINT
1640 PRINT R$
[illegible]
1660 PRINT E$
[illegible]
1680 PRINT D$
[illegible]
[illegible]
[illegible]
1740 [illegible]
[illegible]
[illegible] PRINT
[illegible]
[illegible] FOR [illegible] TO N*D
[illegible]
1780 [illegible]
[illegible]
1800 NEXT [illegible]
[illegible]
[illegible] PRINT"MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT"
[illegible]
1840 PRINT FNA(F)[illegible] PRINT
[illegible] PRINT S$ WAIT [illegible] PRINTCHR$[illegible] GOTO 10
1860 END
```

Le programme

Lignes 1610-1740 : entrée des données.

Ligne 1750 : initialisation de l'encours.

Lignes 1760-1800 : calcul en boucle du montant de l'intérêt versé, de l'amortissement et de l'encours.

Lignes 1810-1840 : affichage du résultat.

Exemple

```
[illegible] DERNIER REMBOURSEMENT

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] REMBOURSEMENTS PAR AN [illegible]

[illegible] DERNIER REMBOURSEMENT

[illegible]
```

Module n°7

« Reliquat à rembourser »

Ce module vous permet de connaître à chaque instant la somme des remboursements qu'il reste à effectuer. Imaginez que vous ayez emprunté 3 500 F à un taux d'intérêt annuel de 8 % avec des montants de remboursements constants et mensuels de 110 F. Si vous avez déjà effectué 30 versements à ce jour quel est le montant du reliquat de votre emprunt ? L'ordinateur vous répond instantanément : 2 608,02 F.

Le programme

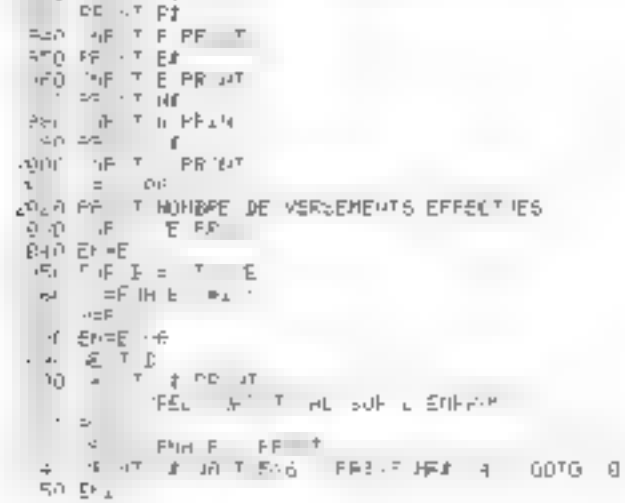
Lignes 1910-2030 entrée des données

Ligne 2040 initialisation de l'encours

Lignes 2050-2090 calcul en boucle du montant de l'intérêt versé de l'amortissement et de l'encours

Lignes 2100-2130 affichage du résultat

Exemple :



Module n°8

« Initialisation »

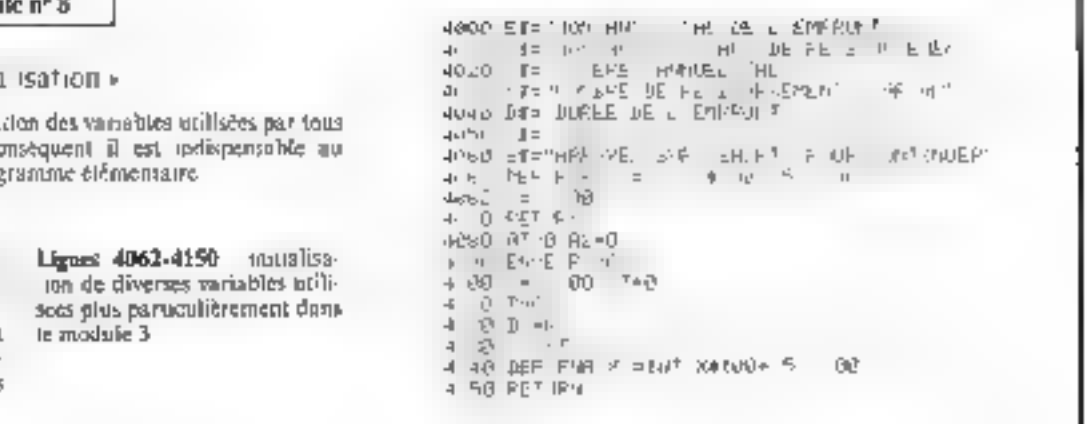
Ce module réalise l'initialisation des variables utilisées par tous les autres modules et par conséquent il est indispensable au fonctionnement de chaque programme élémentaire.

Le programme

Lignes 4000-4060 initialisation des variables alpha-numériques

Ligne 4061 définition de la fonction A permettant d'arrondir un nombre à 2 décimales après le point

Lignes 4062-4150 initialisation de diverses variables utilisées plus particulièrement dans le module 3



Pour plus de précisions cochez la référence 17 du « Service lecteurs »

Première partie de notre dossier.

les microprocesseurs 16 bits

Les microprocesseurs 16 bits sont apparus sur le marché il y a maintenant 5 ans avec la commercialisation du 9900 (Texas), du 9440 (Fairchild), du Pace (National Semiconductor)...

Ces « anciens » microprocesseurs 16 bits n'ont pas eu, à l'époque, le soutien publicitaire qui aurait pu leur donner l'impact qu'ils méritent. De part leur mise en œuvre délicate, ceux-ci ont aussi un peu « dérouté » leurs utilisateurs potentiels.

Aujourd'hui, les récents progrès de la technologie ont permis aux constructeurs des microprocesseurs 8 bits de développer des « nouveaux » 16 bits représentant une extrapolation à 16 bits des microprocesseurs 8 bits les plus connus.

Les habitudes des usagers des « 8 bits » sont moins heurtées et ceux-ci ont moins de réticences à se tourner vers ces nouveaux produits.

Actuellement les trois « têtes d'affiche » de cette catégorie sont le 8086 d'Intel, le Z8000 de Zilog et le 68000 de Motorola.

Cependant, le concepteur de systèmes a encore la possibilité d'employer des microprocesseurs « intermédiaires ».

Ainsi, le 8088 possède une architecture interne 16 bits et un bus de données externe sur 8 bits. A l'opposé, le 6809 ou le 6516 sont des 8 bits pouvant traiter des mots de 16 bits.

Vous avez donc le choix...

L'espace adressable des microprocesseurs 16 bits actuels est supérieur à 64 K. Cette possibilité en fait des « concurrents » des « minis » de petite et de moyenne tailles

Une tentative de classification...

Au cours de cet article qui se veut être une introduction générale au monde des microprocesseurs 16 bits et aux problèmes qu'ils posent, nous tenterons une classification des [illegible] [illegible].

Nous envisagerons successivement le cas des « anciens » microprocesseurs, celui des « nouveaux » et enfin une classe un peu particulière constituée de microprocesseurs 8/16 bits intermédiaires qui, s'ils ne sont pas des 16 bits proprement dits, ne sont plus pour tant des microprocesseurs 8 bits.

Les « anciens » microprocesseurs 16 bits

Apparus depuis cinq ans environ, on peut citer entre autres dans cette catégorie :

● Le PACE de National Semiconductor qui résulte de la concentration en un boîtier du jeu de circuits IMP16. Réalisé en technologie P-MOS, ce microprocesseur est lent et par conséquent peu utilisé.

● Le 9900 de Texas-Instrument et son important boîtier de 64 broches, situé au bas de la gamme des « minis » 990. Il a l'inconvénient d'implanter ses registres de travail en mémoire vive, ce qui ralentit son exécution. Il possède par ailleurs, un jeu d'instructions assez évolué.

● Le 9440 de Fairchild (série « Microflame »). Ce microprocesseur qui n'est plus commercialisé émulait* le jeu d'instructions du Nova 1200 (mini-ordinateur de Data General).

Il est d'ailleurs possible de rattacher à cette catégorie tout un ensemble de microprocesseurs non commercialisés, mais utilisés pour réaliser l'élément « bas de gamme » de certaines familles de mini-ordinateurs.

Les « nouveaux » microprocesseurs 16 bits

Ce sont les produits dont on parle le plus actuellement tel que le 8086, le Z8000, le 68000.

Conçus par les constructeurs des 8 bits, ils changent peu les habitudes des utilisateurs. Ceci explique que les usagers des 8 bits ont moins de réticence à se tourner vers eux.

Les « 8/16 bits »

Il s'agit de produits intermédiaires entre les 8 bits et les 16 bits. Au point de vue interne, ce sont des 16 bits avec une unité arithmétique et logique sur 16 bits et des registres de 16 bits. Mais, vu de l'extérieur, le bus de données est de 8 bits. Plus lents qu'un 16 bits, puisque la recherche d'un opérande va demander deux cycles mémoire successifs, ils sont en revanche plus rapides qu'un 8 bits puisque les opérations s'effectuent sur 16 bits et qu'ils possèdent des instructions supplémentaires, notamment la multiplication et la division. Leur avantage est d'offrir une « transition douce » du domaine des 8 bits à celui des 16 bits. Ces produits sont à notre avis très intéressants et appelés à une large diffusion.

Nous trouvons dans cette catégorie :

● Deux microprocesseurs dérivés d'un 8 bits auquel ils ajoutent de nouvelles instructions 16 bits ainsi que des registres supplémentaires. Il s'agit du 6809 de Motorola (dérivé du 6800) et du 6516 annoncé par Synertek (dérivé du 6502).

Il faut noter que, si le 6800 et le 6802 se ressemblent beaucoup, le 6809 et le 6516 ont encore plus de similitudes ! Le 6809 a comblé certaines des lacunes du 6800 par rapport au 6502. Toutefois, ni l'un ni l'autre n'est capable d'exécuter le code objet du microprocesseur 8 bits dont il dérive.

● Deux microprocesseurs qui ne sont que la version « bus de données externe 8 bits » d'un microprocesseur 16 bits dont, par ailleurs, ils ont le jeu d'instructions. Nous pouvons citer dans ce cas, le 9980 de Texas Instrument qui correspond au 9900, et le 8088 d'Intel, qui correspond au 8086.

Quelques avantages des 16 bits

Qu'apportent les 16 bits par rapport aux 8 bits ? [illegible]

Le fait d'être des 16 bits

Ils traitent des données sur 16 bits et peuvent accéder à la mémoire 16 bits par 16 bits et non pas 8 par 8. Ceci conduit essentiellement à un accroissement de la vitesse de traitement pour une fréquence d'horloge identique.

Des instructions supplémentaires

Aucun des microprocesseurs 8 bits du marché ne possède la multiplication et la division câblées. Tous les 16 bits envisagés ici effectuent ces opérations au moins en nombres entiers. Ils disposent en outre, de modes d'adressage supplémentaires et de la possibilité de manipuler des opérandes de 4, 8 ou 16 bits.

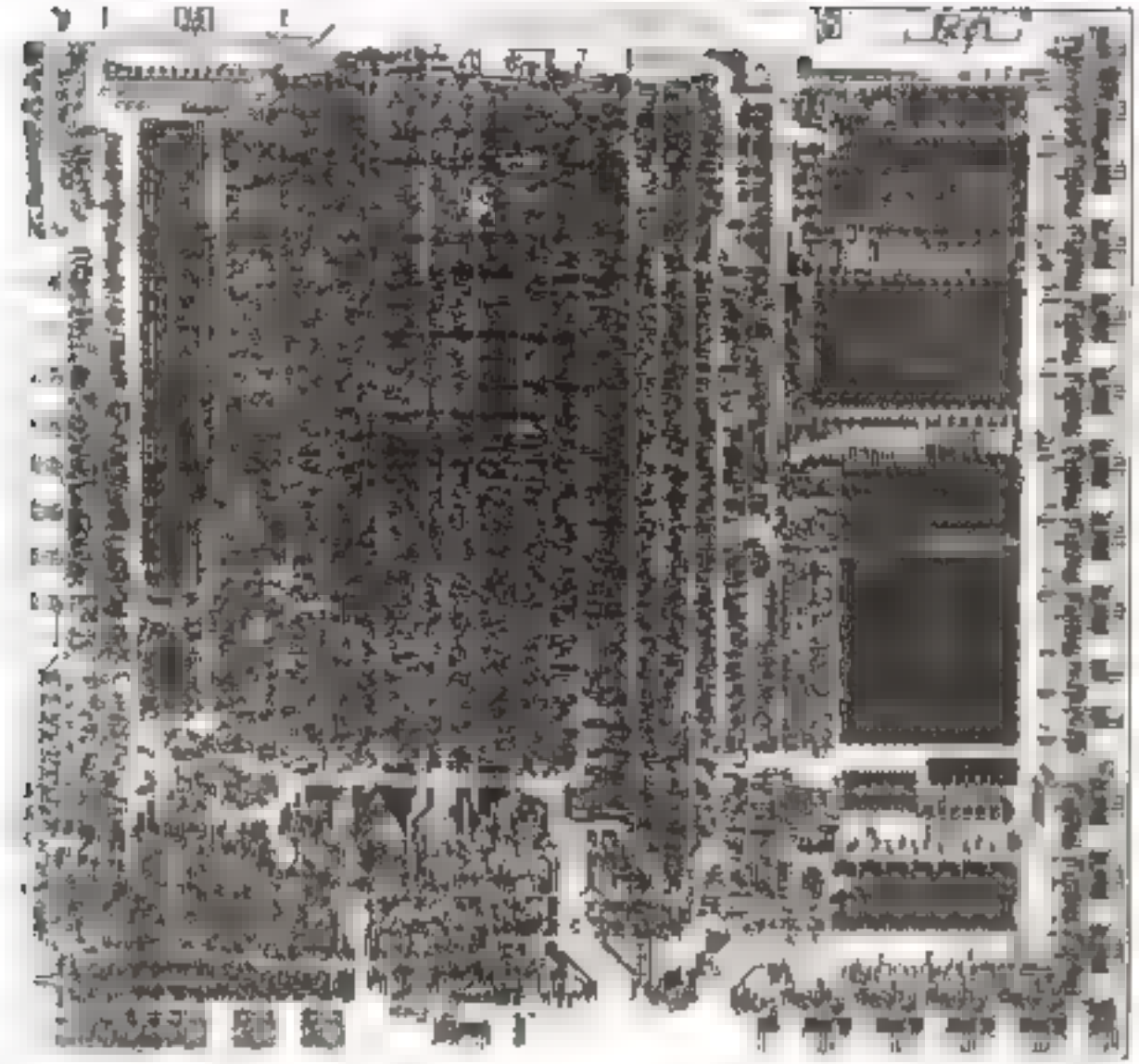
L'espace adressable

L'espace adressable de ces nouveaux microprocesseurs 16 bits est en général supérieur à 64 K. Cette possibilité leur permet d'être en quelque sorte des concurrents des « minis » de petite, et même de moyenne taille.

D'ailleurs ces microprocesseurs existent en deux versions, l'une possédant un espace adressable supérieur à 64 K et l'autre limitant cet espace à 64 K-octets.

Utilisation des 16 bits : les contraintes

Les microprocesseurs 16 bits posent des problèmes techniques et économiques tant au niveau de leur conception qu'à celui de leur utilisation. Nous examinerons ici deux contraintes importantes à l'utilisation actuelle des 16 bits : le brochage et la disponibilité des boîtiers.



Le brochage

Les microprocesseurs 8 bits actuels tiennent « juste » dans les 40 broches de leurs boîtiers.

Pour passer à 16 bits il faut évidemment 8 broches de plus (pour les 8 bits de données supplémentaires si l'on reste dans la limite de 64 K octets adressables) ou plus si l'on ajoute des lignes d'adresses pour les dépasser.

Par exemple, il en faut 3 pour 512 K, 4 pour 1024 K, 6 pour 4 M-Octets. Il peut aussi y avoir des lignes de contrôle supplémentaires.

Deux solutions à cette contrainte liée au nombre de broches sont envisageables.

■ Accepter plus de 40 broches

Les boîtiers envisageables ont 48, 50 ou 64 broches DIL * ou encore 48 ou 52 broches QIL *.

Au niveau de l'utilisateur il n'y a pas de grand désavantage : celui-ci doit simplement prévoir plus de place sur la carte, ce qui passe inaperçu dans un système complexe.

Pour le fabricant, le problème est plus astreignant. Il doit se départir du standard 40 broches, ce qui entraîne la nécessité d'utiliser de nouveaux équipements de test très coûteux. Toutefois les problèmes de coût sont moins importants ici, compte tenu du fait que le marché visé est un marché « haut de gamme ».

Ceci explique que certains constructeurs aient opté résolument pour cette solution (Texas 9900, Motorola 68000).

■ Multiplexer certains signaux

Plusieurs signaux (en principe 2) partagent la même broche, chaque fonction étant active à des moments différents.

* *D.i.l.* : Dual in line. Ce sont les boîtiers classiques, sous forme de deux lignes de broches parallèles.

* *Q.i.l.* : Quad in line. Ce sont les boîtiers dont les broches sont disposées en quinconce.

Les inconvénients du multiplexage sont évidents. Le système a besoin de signaux de commande ou d'état supplémentaires puisque certaines broches ont plusieurs fonctions. Il faut donc signaler à la périphérie quelle fonction est active à un instant donné. D'autre part les performances sont diminuées car les informations ne parviennent à la périphérie dans leur intégralité qu'après le multiplexage (ceci nécessite en outre un supplément de circuits logiques pour la mémorisation des [illegible]).

Plusieurs stratégies de multiplexage font « jouer » différemment les inconvénients précédents. On peut citer le multiplexage adresses-données, le multiplexage données hautes-données basses, la **segmentation** et le codage des états. Voyons rapidement en quoi [illegible].

Le multiplexage adresses, données

Dans ce cas, sur un bus de 16 lignes sont transmises successivement au cours d'un cycle, une adresse puis une donnée. S'il n'y a pas d'autres lignes d'adresse, l'espace adressable est limité à 64 K [illegible].

Cette technique est celle qui limite le plus les performances. Il faut, en effet, que le processeur soit en possession des données et des adresses pour être actif.

[illegible] seurs 16 bits (Pace, CP 1600, [illegible]) ce type de multiplexage.

Le 8086 et le Z8000 (utilisent [illegible]) sont en plus dotés d'un multiplexage supplémentaire (voir [illegible]).

Le multiplexage données hautes données basses

C'est la solution adoptée par les microprocesseurs que nous avons qualifiés « d'intermédiaires ».

Les données sont représentées par des mots de 16 bits. Le bus de données étant formé de 8 lignes, les données sur 16 bits sont obtenues par 2 cycles consécutifs de 8 bits. La vitesse de fonctionnement apparente est divisée par 2 sauf pour les opérations purement internes.

Le multiplexage adresses, lignes de commande la « segmentation »

Pour [illegible] une adresse physique [illegible] plus de [illegible] par [illegible] de certaines lignes de commande [illegible] une [illegible] nécessaire, mais celle-ci est si complexe qu[illegible] confiée à un boîtier annexe.

[illegible] que la mémoire [illegible] **segmentée**.

[illegible] 64 K [illegible] segments [illegible] 64 K [illegible]

[illegible] de segmentation [illegible] de 64 K [illegible] **juxtapose à une adresse dans le segment**. [illegible] **MMU** [illegible]

Le codage des états

Une technique susceptible d'économiser des broches peut être employée pour des lignes qui indiquent un état interne de la machine. Ainsi, au lieu de 8 lignes correspondant à 8 états possibles (codés sous la forme « cet état est réalisé »), on pourrait **à condition que ces états s'excluent mutuellement** n'avoir que 3 lignes formant un nombre de 0 à 7 signifiant « c'est l'état n° X qui est réalisé ». Ceci est mis à profit dans le Z8000. Bien sûr des circuits logiques supplémentaires sont nécessaires pour le décodage et cela ne simplifie pas la conception de l'ensemble.

Les contraintes commerciales

Il s'agit surtout de problèmes concernant la disponibilité et les délais de livraison qui sont loin d'être négligeables.

De fait, seul le 8086 est actuellement produit en masse et testé par de nombreux utilisateurs. D'autre part un certain nombre de ses boîtiers annexes sont commercialisés. S'il est vrai qu'il semble posséder moins de potentialités [illegible] sa disponibilité demeure un atout important. A l'opposé le Z8000 et le 68000 semblent avoir des difficultés à être produits à grande échelle [illegible] l'échantillonnage mais sont en retard par rapport au 8086. De plus, aucun de leurs boîtiers annexes n'est disponible : le MMU du Z8000, indispensable pour un système segmenté, n'est pas diffusé. Aucun [illegible] n'est encore sur le marché alors que l'utilisation de boîtiers 8 bits est [illegible].

Ceci explique qu'il n'existe pas encore de machine analogue au PET et au TRS-80 basée sur un microprocesseur 16 bits. Une raison supplémentaire est l'incompatibilité « software » que les microprocesseurs 16 bits présentent avec leurs devanciers 8 bits : tout le système d'exploitation, les interpréteurs, assembleurs et autres... **sont à réécrire complètement**. Ceci nécessite quelques années !

En guise de conclusion : une machine de « rêve »...

Nous allons maintenant décrire un microprocesseur 16 bits qui

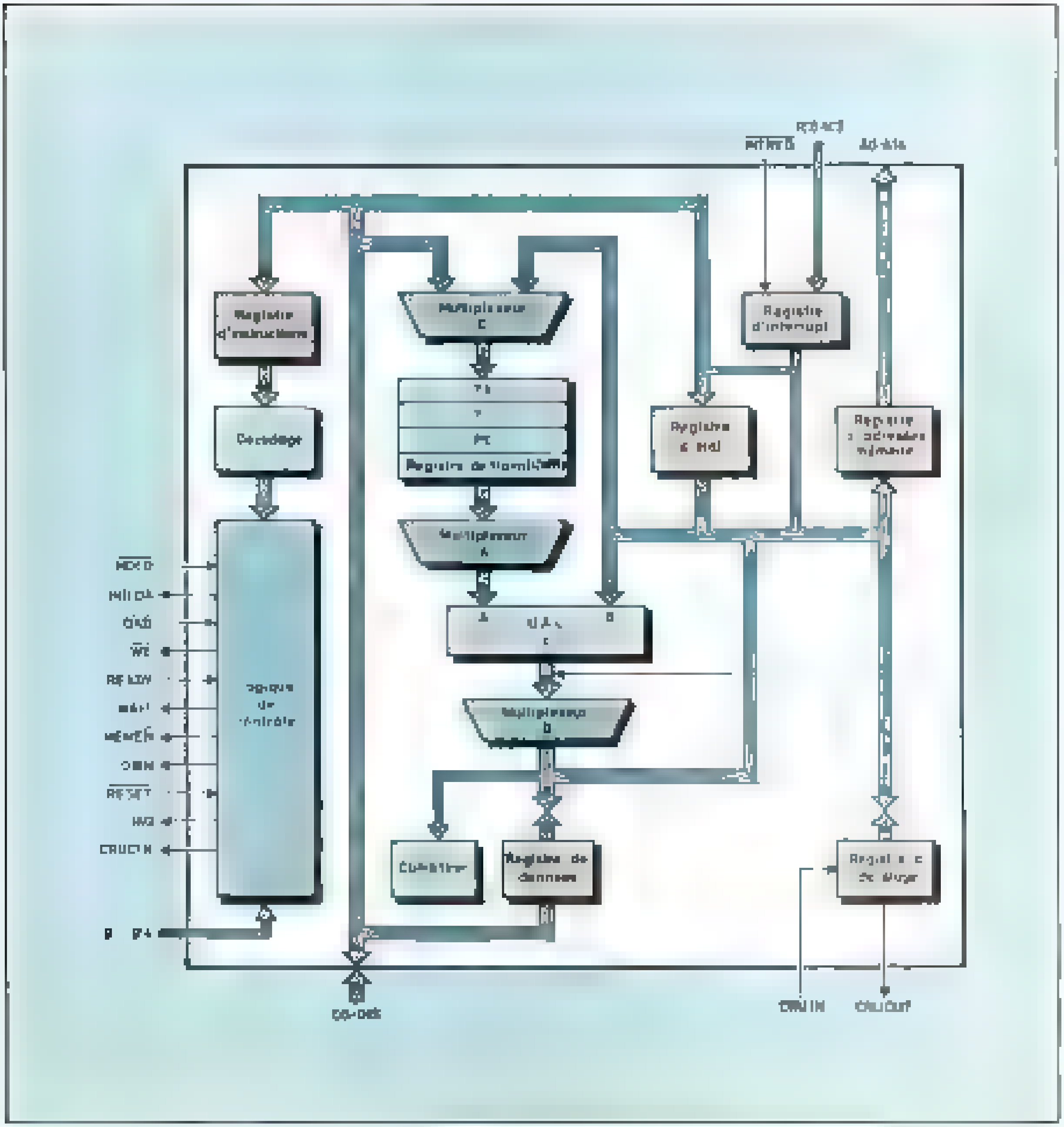


Fig. 4. – Organisation interne du 9900 de Texas Instruments. Cette architecture révèle l'absence de registres généraux. Seuls [illegible] sont programmables : le compteur de programme (PC), le registre d'état et le registre de travail (WR). [illegible] multiplexeurs permettent un fonctionnement à plus de 4 MHz, mais cette architecture requiert une horloge à 4 phases.

n'existe pas, mais qui représente à notre avis, ce qui aurait pu être le microprocesseur 16 bits idéal pour construire le plus efficacement possible un micro-ordinateur [illegible].

Les points principaux du cahier des charges sont :

● opérations sur 16 bits y compris la multiplication et division ;

● espace adressable de 512 K-octets sans segmentation (donc 19 lignes d'adresse) ;

● 40 broches ;

● compatibilité au niveau du binaire avec un 8 bits connu.

Ce dernier impératif a un intérêt évident : celui de pouvoir construire un micro-ordinateur 16 bits qui constituera une amélioration d'un micro-ordinateur 8 bits existant.

Ceci permet de conserver dans un premier temps le système d'exploitation. [illegible] de 512 K [illegible] 8 [illegible] à notre avis assez large [illegible] de quoi faire ! [illegible] 40 broches [illegible] pour des raisons de prix de [illegible].

8 bits ou 16 bits ?

A une application donnée, l'utilisateur ne peut conclure à l'avance, et de façon certaine, que l'emploi d'un microprocesseur 16 bits est préférable à celui d'un 8 bits.

En effet, l'utilisation d'un microprocesseur 16 bits introduit des difficultés supplémentaires. L'enjeu en vaut-il la peine ?

Rapporté au nombre d'octets, un microprocesseur 16 bits nécessite souvent une quantité de mémoire importante. Les codes opérations des 16 bits sont moins « denses », ce qui permet un jeu d'instructions plus riche mais plus encombrant et cette richesse n'est pas toujours utile dans l'application envisagée. Par exemple dans un système orienté vers le traitement de caractères, il sera probablement plus intéressant, si la rapidité exigée ne peut être atteinte avec un 8 bits classique, de recourir à une version rapide d'un 8 bits (un 6502 à 3 MHz par exemple). Dans tous les cas, seul un examen détaillé de l'application envisagée peut permettre de décider.

Pour ces raisons, mais aussi parce qu'ils sont récents, actuellement, il y a peu de produits basés sur les microprocesseurs 16 bits. A notre connaissance le seul micro-ordinateur de type « PME » actuellement sur le marché est le C8000 de Onyx construit autour du Z8000 ■

Montrons que ce cahier des charges est viable. Nous allons pour cela faire appel aux astuces qui se retrouvent dans l'un ou l'autre des produits existants. La seule chose que nous ... sera de les réunir.

Le bornage

... à une procédure de multiplexage que nous n'avons pas ... le multiplexage ... adresses basses et adresses hautes.

Ainsi nous avons 8 lignes d'adresses sur lesquelles sont envoyées ... puis A8-A15. Ce faisant, l'on fait d'une pierre deux coups : il est possible d'envoyer ... de commande directement ... les RAM dynamiques 64 K qui sont ... sent précisément à ce multiplexage des adresses. Bien sûr, il faut produire les signaux de commande de rafraîchissement des lignes et des colonnes ($\overline{RAS}$, $\overline{CAS}$), qui conviennent à ces mémoires. Notons que pour utiliser des mémoires classiques, il faudra conserver A0-A7 dans un boîtier « latch » externe.

Montrons alors que nous obtenons un bornage viable à ... 40 broches :

- 4 broches : alimentation, entrée horloge sur le bornage ...
- 16 broches : bus de données D0-D15
- 4 broches : adresses les plus hautes A16-A19 (choisissent un segment de 64 K parmi 8)
- 8 broches : adresses multiplexées ; quand $\overline{RAS}$ passe à 0 elles contiennent l'adresse ligne A0-A7. Quand $\overline{CAS}$ passe à 0 elles contiennent l'adresse colonne A8-A15
- 2 broches : commande mémoire dynamique $\overline{RAS}$ et $\overline{CAS}$
- 1 broche : R/$\overline{W}$ ... lecture/écriture
- 3 broches d'interruptions $\overline{RESET}$, $\overline{IRQ}$, $\overline{NMI}$
- 2 broches pour d'autres signaux de commande ou d'état.

Compatibilité du jeu d'instructions

Pour assurer celle-ci il suffit de disposer, comme dans le 8086, d'une file de registres 8 bits dans laquelle transitent les octets successifs lus en mémoire (ils sont lus deux par deux). Nous appellerons cette file le « pipeline » et nous pensons qu'il suffit qu'elle comporte 6 octets.

Le deuxième élément de la solution consiste à utiliser les codes opérations interdits du microprocesseur de référence pour implanter les instructions nouvelles sous forme d'un octet supplémentaire de code opération. C'est précisément ce qui a été fait pour passer du 8080 au Z 80.

Le fonctionnement est alors le suivant : l'octet pointé dans le pipeline est examiné. Si c'est une instruction permise du microprocesseur 8 bits de référence, celle-ci est intégralement exécutée. Sinon, elle doit être interprétée avec les octets suivants comme « nouvelle » instruction.

Bien sûr, à mesure que le pipeline se vide, les lectures mémoires convenables sont activées pour le remplir.

Un inconvénient subsiste cependant : une instruction donnée peut avoir un temps d'exécution légèrement variable selon qu'elle soit ou non contenue dans le pipeline.

Voici quelle serait selon nous la conception « idéale ».

En lisant les pages suivantes, vous verrez combien les microprocesseurs 16 bits réels proposés sur le marché en sont éloignés. Nous détaillons aujourd'hui le 8086 ; dans notre prochain numéro, vous trouverez la description des microprocesseurs Z8000 et 68000 ■

D.-J. DAVID

Le 8086

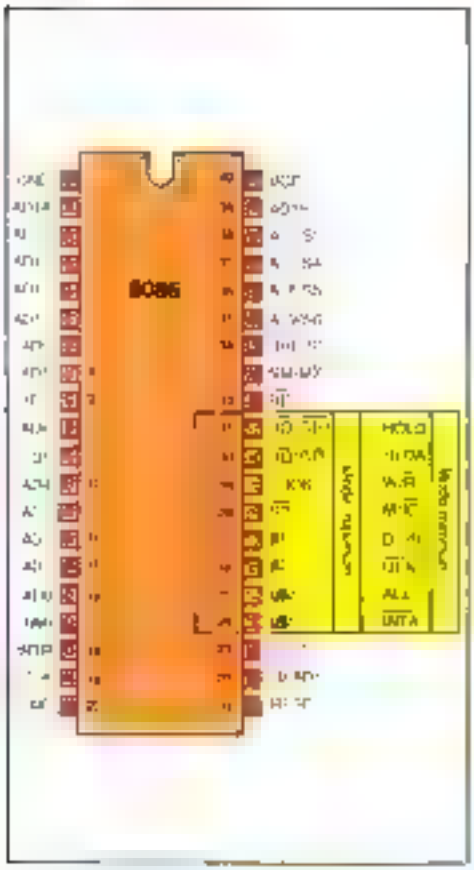
par Marc BLOCH *

Echantillonné depuis la fin de l'année 1978, le 8086 d'INTEL a, grâce à son avance sur ses principaux concurrents, pris une part significative du marché des microprocesseurs 16 bits.

Le 8086 a été conçu autour d'une architecture à fort degré de parallélisme*, il comprend deux parties distinctes, « l'Execution Unit » (E.U.) ou l'unité d'exécution et la « Bus Interface Unit » (B.I.U.) contrôlées par une logique de séquencement et fonctionnant en parallèle.

Ainsi, pendant que l'E.U. exécute une instruction, la B.I.U. recherche en mémoire les instructions suivantes et les place dans une file d'attente de 6 octets de profondeur. Cette politique d'anticipation de la recherche des instructions part du principe (bien vérifié) que les instructions d'un programme sont le plus souvent exécutées en séquence, sauf dans le cas de sauts, d'appel de sous-programmes, d'interruptions...

Par ailleurs un système simple de segmentation, que nous détaillerons, permet au 8086 de gérer une mémoire de plus d'un million d'octets.



Réf.	Broche	Description (mode minimum)
AD15-AD0	2 à 16 et 39	Bus multiplexé d'adresses et de données
A19-A16	35 à 38	Partie haute du bus d'adresses
BHE	34	Validation de l'octet haut du bus de données
RD	32	Read : sens de transfert = lecture
READY	22	Fin de transfert
INTR	18	Demande d'interruption masquable
TEST	23	Utilisé par l'instruction WAIT pour la synchronisation à des éléments externes
NMI	17	Interruption non masquable
RESET	21	Initialisation du processeur
CLK	19	Horloge
Vcc	40	Tension d'alimentation (+ 5 V ± 10 %)
GND	20	Masse (0 V)
M/IO	28	Séparation des opérations d'E/S et des références mémoire
WR	29	Write : sens du transfert (= écriture)
INTA	24	Interruption acknowledgement : validation d'interruption
ALE	25	Adress Latch Enable : validation du bus d'adresses pendant le temps T1 du cycle d'horloge
DT/R	27	Data Transmit, receive : contrôle de la direction des transferts pendant T2, T3 et T4
DEN	26	Data Enable : validation des 8286 : cache des données pendant les temps T2, T3 et T4
HOLD	31	Demande de bus de la part d'un autre processeur
HLDA	30	Cession du bus à un autre processeur

Le 8086 se présente sous la forme d'un boîtier DIP de 40 broches (fig. 1) pouvant fonctionner en deux modes : le mode maximum et le mode minimum.

En mode minimum, le 8086 génère seul un bus de commande simplifié (sinon, en mode maximum, les signaux de commande sont engendrés par un circuit spécialisé 8288).

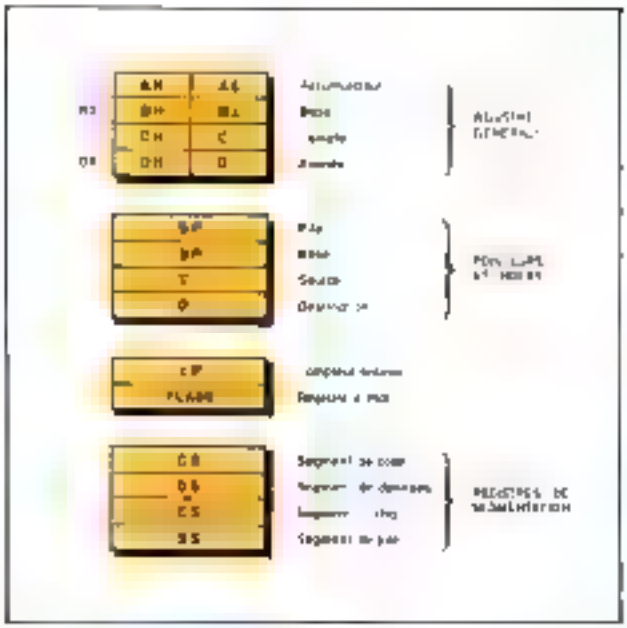
Nous décrirons ici le fonctionnement du 8086 en mode minimum (broche 33, MN/MX = + V).

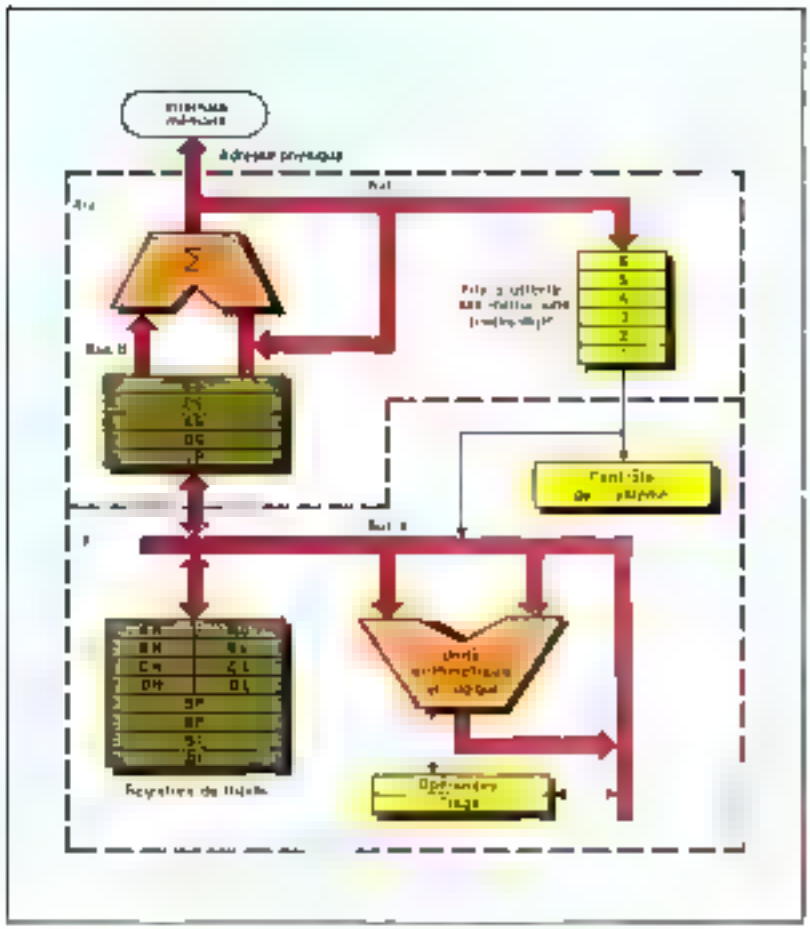
L'E.U. contient un ensemble de 8 registres de 16 bits à usages généraux (fig. 2 et 3) ainsi qu'un registre d'état de 9 bits (Flags).

La plupart des instructions sur registres opèrent indifféremment sur AX, BX, CX, DX, SP, BP, SI et DI. De plus, l'unité peut accéder aux octets supérieurs ou inférieurs de AX, BX, CX et DX (référencés respectivement AH, AL, BH, BL, CH, CL, DH, DL) c'est le groupe HL.

Ces registres peuvent être par ailleurs spécialisés pour certaines opérations :

- **AX** est l'accumulateur indispensable aux opérations de transfert et de calcul.
- **BX** registre de base est utilisé dans certains calculs d'adresse.
- **CX** sert de compteur pour les boucles et les décalages.
- **DX** contient des données pour certains types de transfert ou d'entrée/sortie.
- **SP** pointe le sommet de la pile.
- **BP** pointeur de base a un rôle analogue à celui de BX.
- **SI et DI** source et destination index servent de point de repère pour les opérations





sur emules et peuvent aussi entrer dans le calcul des adresses.

Les 16 bits du registre Flag (état) ne sont pas tous significatifs (fig. 4).

Le pointeur d'instruction IP fait partie de la BIU, ainsi que les 4 registres de segmentation CS (Code Segment), DS (Data Segment), SS (Stack Segment) et ES (Extra Segment).

Les bus d'adresses et de données **sont multiplexés dans le temps**, un cycle d'accès à la mémoire ou à une porte d'E/S utilise au moins 4 périodes de l'horloge CLK. Durant T1, l'adresse est émise sur les broches AD_{19} - AD_0, accompagnée d'un signal ALE (Address Latch Enable) destiné à un circuit spécialisé (8282) qui stocke l'adresse. Durant T2, l'adresse est retirée du bus qui deviendra pendant T3 et T4 un « bus de données ».

Les entrées/sorties

Le 8086 dispose d'un espace de 64 K octets de portes d'E/S (8 ou 16 bits) disjoints de l'espace mémoire. Le signal M/IO (broche 28) est utilisé pour indiquer la demande d'une opération d'E/S. Il est bien sûr possible d'implanter les périphériques d'E/S dans l'espace mémoire. Dans ce cas, le programmeur a à sa disposition l'ensemble des instructions de transfert.

Les interruptions

Le 8086 est doté d'une instruction « Software Interrupt » (INT), et de 3 broches d'interruptions externes RESET, NMI, INTR (demande d'interruption masquable par logiciel) dans l'ordre décroissant de leur priorité.

A la demande d'une interruption, le 8086 effectue deux cycles de lecture du bus de données. La logique d'interruption (par exemple un contrôleur d'interruption 8259 A) doit alors délivrer un numéro d'interruption sur les 8 bits D_7-D_0. Il existe aussi **256** niveaux d'interruption. A chaque niveau N correspond en RAM un vecteur d'interruption, de 4 octets implantés à l'adresse 4 N. Ce vecteur contient l'adresse de la routine d'interruption sous la forme :

- CS (segment de code) 2 octets
- IP (compteur ordinal) 2 octets

Le 8086 « pousse » alors les registres IP et FL (registre d'état) sur la pile, invalide les interruptions et opère un branchement à l'adresse désirée. Notons que les interruptions 0 à 31 sont réservées par le constructeur.

Synchronisation entre processeurs

Le 8086 bénéficie de puissants outils de synchronisation, surtout lorsqu'il est utilisé en mode maximum avec un contrôleur de bus 8288.

L'existence d'une instruction LOCK associée à la broche LOCK (79) permet la lecture et la mise à jour de sémaphores en toute sécurité, en l'utilisant par exemple l'instruction Exchange Register with Memory.

La broche TEST associée à l'instruction WAIT permet la synchronisation du processeur à tout événement extérieur.

Les broches HOLD (demande de bus d'un autre processeur) et HLDA (cession du bus à un autre processeur) sont utilisées pour les cessions de bus entre processeurs d'un même niveau hiérarchique ou non.

La synchronisation générale est assurée par le circuit d'horloge 8284 qui génère, à 2,5 µs ou 8 MHz, le signal CLK.

Organisation de la mémoire

C'est à ce stade que l'utilisateur familier des microprocesseurs 8 bits risque d'être déroutée. En effet, comme nous

a tons le constater de nouvelles difficultés liées à l'étendue de la mémoire à adresser apparaissent.

L'unité d'adressage de l'espace mémoire du 8086 est l'octet. Le processeur fournit 20 bits d'adresse, l'adresse comprise entre 00000 et FFFFF en notation hexadécimale. La taille de l'espace adressable est ainsi de 1 048 576 octets (1 méga-octet).

L'unité de transfert est le mot de 16 bits dont l'octet bas peut être placé indifféremment à une adresse mémoire paire ou impaire. Le 8086 prend en charge le nombre d'accès nécessaires pour satisfaire la référence (1 accès si le mot est implanté en adresse paire, 2 dans le cas où l'adresse est impaire).

Cette opération est transparente au niveau de la programmation, mais pas à celui des performances !

Il est aussi possible de n'accéder qu'à un octet particulier d'un mot. Deux signaux, BHE et A0, sont utilisés pour sélectionner les octets référencés.

L'accès se fait conformément à la table suivante :

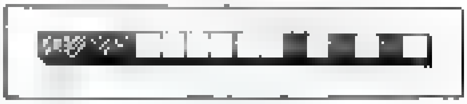
BHE	A0	Transfert
0	0	mot
0	1	octet haut
1	0	octet bas
1	1	rien

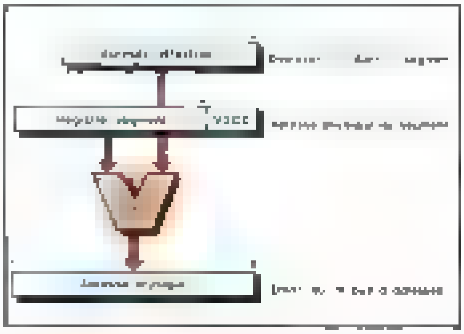
L'espace mémoire est logiquement divisé en segments de 64 K-octets qui peuvent être alloués à des codes opérations, des données ou à la pile. Un segment est physiquement implanté à une adresse divisible par 16 (le dernier chiffre hexadécimal est un 0). Mise à part cette contrainte, les segments peuvent se recouvrir partiellement : il y a donc 65 536 segments distincts.

A un instant donné, seuls 4 segments sont adressables : **le segment de code courant, le segment de données courant, le segment de pile courant et le segment extra courant,** dont les adresses sont calculées à partir du contenu des registres de segmentation respectivement CS, DS, SS et ES.

L'**adresse effective** (A.E.) sur 16 bits est calculée à l'intérieur d'un segment de 64 K-octets par addition d'un déplacement DISP au contenu de certains registres de base ou d'index. Cette adresse est ensuite ajoutée à l'adresse physique du segment qui est obtenue en multipliant par 16 (décalage de 4 bits vers la gauche) le contenu du registre segment correspondant, pour finalement délivrer l'adresse physique émise sur le bus. La **figure 5** illustre cette opération.

Par défaut, toute référence à une instruction utilise CS, toute référence à la pile, SS et toute référence à des données DS. Il est possible, dans certains cas, de modifier cette segmentation automatique en faisant précéder les instructions correspondantes d'un préfixe de changement de segment.





Jeu d'instructions du 8086

Les instructions du 8086 peuvent être classées en trois groupes :

● Les instructions **sans opérande explicite** ; ce sont en général les opérations de contrôle du processeur (WAIT, HLT, LOCK), de mise à jour du registre des Flags (CLC, STC...), ou d'ajustement arithmétique (DAA, DAS...).

Font aussi partie de cet ensemble les instructions de traitement de chaînes dont les opérandes sont implicites (MOVB, CMPW...).

● Les instructions **à un opérande explicite**, telles que les instructions de rupture de séquence (JMP, CALL, JNO...). Dans ce cas l'opérande est un déplacement. Les opérations de transfert (PUSH, POP...), les décalages et rotations, incrémentations et décrémentations, multiplications et divisions appartiennent aussi à ce groupe.

● La plupart des instructions à **2 opérandes explicites** correspondent à des opérations de transfert (MOV) de calcul arithmétique (ADD, SUB) ou logique (AND, XOR).

Plusieurs types d'opérandes peuvent être utilisés par une même instruction, ce qui confère au 8086 une puissance de calcul appréciable. Ainsi :

● **Un registre** (AX, BX, CX, DX, BP, SP, SI, DI) a la possibilité d'entrer comme opérande dans presque toutes les opérations sur mots de 16 bits, à l'exception de la multiplication, de la division et de certaines opérations sur chaîne qui utilisent implicitement l'accumulateur AX.

● L'opérande source d'une instruction à deux opérandes peut être **une donnée immédiate** sur 8 ou 16 bits.

● **Un opérande résidant en mémoire** peut être adressé dans 4 modes différents :

Direct, en donnant un déplacement sur 16 bits à l'intérieur du segment de données courant.

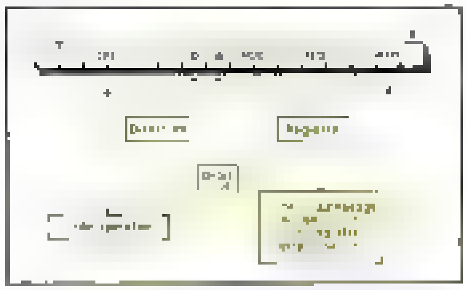
Indirect à travers un registre de base (BX, BP) et si nécessaire un déplacement sur 8 ou 16 bits.

Indirect à travers un registre d'index (SI, DI) et si nécessaire un déplacement sur 8 ou 16 bits.

Indirect à travers la somme d'un registre de base et d'un registre d'index, et si nécessaire un déplacement sur 8 ou 16 bits.

Format des instructions

La taille des instructions varie de 1 à 6 octets. Le format le plus répandu, celui des instructions à 2 opérandes, est représenté **figure 6.**



Le premier octet spécifie le code de l'opération (OPC), son sens (D) et le type de données traitées (W). Le second détermine le type des opérandes à l'aide de 3 zones (MOD 2 bits, REG 3 bits et R/M 3 bits).

Le champ REG est utilisé pour indiquer le registre concerné, les champs MOD et R/M pour calculer l'adresse effective (A.E.) du 2e opérande.

Les octets suivants contiennent au besoin un déplacement DISP et une donnée immédiate sur 8 ou 16 bits.

Il n'est pas facile, comme pour un microprocesseur 8 bits, de déterminer le code hexadécimal d'une instruction, et cela complique beaucoup la programmation du 8086 en langage machine, qui devient vite un « casse-tête » insurmontable.

Ainsi l'instruction unique MOV, qui permet l'échange d'informations entre la mémoire et les registres, peut prendre **19 formes totalement différentes.**

Il est donc pratiquement indispensable d'avoir recours à un assembleur ou à un « cross-assembleur » pour développer des logiciels conséquents.

La famille 8086

Le 8088

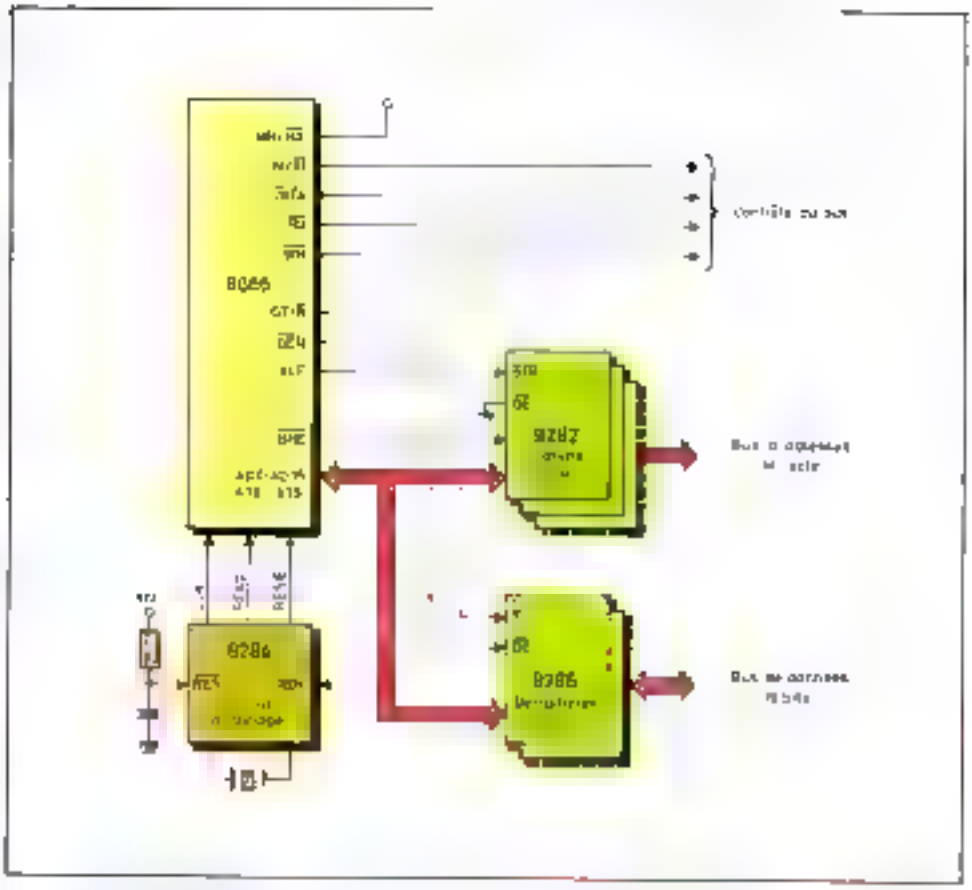
Le microprocesseur 8088 possède les mêmes registres généraux que le 8086, espace adressable par ses instructions, chemin de données interne 16 bits, mais ne s'en distingue que par un chemin de données externe réduit de **8 bits.** Nous avons vu que l'accès logique à un mot s'effectue de manière transparente pour l'utilisateur par deux accès physiques à un octet.

Le 8089

Le processeur à entrées-sorties 8089 décharge le 8086 de toutes les opérations de transfert rapide entre mémoire et périphérique.

Le 8087

Le processeur d'instructions arithmétiques 8087 est un coprocesseur du 8086 placé sur le même bus local que lui. Il exécute un grand nombre d'instructions arithmétiques sur variables entières ou réelles en simple et double précision.



L'INNOVATION CONTINUELLE :

Micro Z 80 A, 32 K à 64 K de RAM – Écran vert 19" 80 x 25 ou 40 x 25.
Haute résolution 320 x 200 points.
Clavier professionnel – 10 touches programmables – langage BASIC.
Lecteur – enregistreur de cassettes incorporé –
6 emplacements pour interfaces – nombreuses extensions prévues (disquettes, imprimante, RAM graphique...).

Ordinateur personnel – micro Z 80 A – 32 K RAM
16 K ROM – BASIC résident – écran 16 x 80.
Clavier professionnel (AZERTY) –
Touches programmables – Disquettes 5" – Imprimante – cassettes.

Dans notre prochain numéro... 2e partie de notre dossier

les microprocesseurs 16 bits

Dans notre numéro 17 (mai-juin), vous trouverez une description détaillée des microprocesseurs Z8000 et 68000 qui entrent aujourd'hui dans leur phase de production en masse.

Ces deux produits peuvent être considérés comme les composants les plus évolués de la micro-informatique...

Tout comme pour le 8086, nous examinerons :
Les brochages.
Les organisations internes.
L'espace et les modes d'adressage.
Les jeux d'instructions.
Les interruptions.
Les systèmes minimum...

SHARP

PC 1211

Ordinateur de poche - 26 mémoires - 1424 pas de programme - BASIC résident - protection mémoire - interface cassette programmes et données en interface cassette imprimante (papier standard, 16 caractères par ligne).

Avec ces 2 nouveaux modèles et l'imprimante PC 1211, SHARP présente une gamme superbe, très complète et apportant sur bien des points une avance technologique appréciable.

SHARP
les outils du pouvoir*

SBM - 153, av. Jean-Jaurès - 93307 AUBERVILLIERS CEDEX
Tél. : 834.93.44 - Télex : 212 174 F

Je souhaite recevoir, sans engagement, une documentation plus complète ainsi que l'adresse des points de vente les plus proches de mon domicile

M Adresse

ALTOS
COMPUTER SYSTEMS
ALTOS
COMPUTER SYSTEMS
ALTOS
BRAND
QUALITY
GUARANTEE
COMPUTER SYSTEMS
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.

UNE FLORAISON D'IDÉES NEUVES CHEZ ALTOS

Silicon Valley, la « vallée du silicium » en Californie. Autrefois pleine de vergers comme peu d'autres endroits au monde. Aujourd'hui, aucune autre région n'est aussi féconde technologiquement parlant. Et nulle part ailleurs le climat des affaires n'a produit autant d'innovations informatiques.

Mais, dans ce milieu concurrentiel, un fabricant de micro-ordinateurs continue à dépasser tous les autres : Altos Computer Systems, leader mondial reconnu de la technologie des micro-ordinateurs à plaquette unique. Altos prospère grâce à sa capacité de produire des idées et de les lancer sur le marché dans la fleur de leur nouveauté, alors qu'elles offrent un maximum de performances pour leur prix.

Des idées comme le nouveau système de micro-ordinateur à plaquette unique d'Altos, l'ACS8000-6/MTL, muni d'un entraînement DE de la cartouche de bande de réserve de 6,35 mm (1/4 de pouce) et d'entraînements Shugart pour disques souples de 203 mm (8 pouces), et disques durs Winchester de 356 mm (14 pouces) avec une capacité totale en ligne de 14,5 à 58 mégabytes.

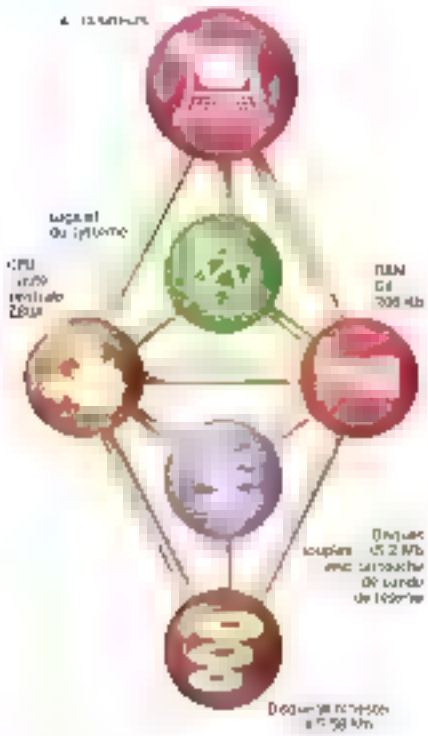
L'ACS8000-6/MTL vient s'ajouter à la famille toujours croissante de produits Altos qui se diversifie en une multitude de configurations de systèmes à plaquette unique pour mieux servir les constructeurs de matériel, le secteur des affaires et de nombreux autres utilisateurs finals. Ces systèmes vont de l'ACS8000-2 à double entraînement des disques souples de 203 mm (8 pouces) au puissant ACS8000-5 transformable en l'un quelconque des systèmes d'Altos à disques durs et utilisateurs multiples.

Altos supporte trois systèmes d'exploitation standard dans l'industrie : CP/M® à un ou plusieurs utilisateurs, OASIS™ et AMEX™ (brevet Altos). Sept langages de programmation évolués compatibles avec CP/M et AMEX sont offerts.

Il n'y a pas que les idées qui foisonnent chez Altos. En trois ans, plus de 4 000 systèmes de micro-ordinateurs ayant fait leurs preuves sur le terrain ont été vendus dans le monde entier à une clientèle toujours plus nombreuse qui compte déjà plus de 3 000 entreprises. Altos vient également d'acquérir de nouvelles installations qui portent à plus de 6 000 m² la superficie de ses usines de production.

Faites un tri parmi les autres systèmes de micro-ordinateurs. Quelle que soit l'application envisagée, c'est Altos que vous choisirez.

Pour plus de détails concernant nos prix et nos performances, téléphonez ou écrivez à : TEKELEC AIRTRONIC, [illegible] rue Carle Vernet, Cité des Bruyères, 92310 Sèvres, ☎ 534 7535.



débordant d'idées neuves

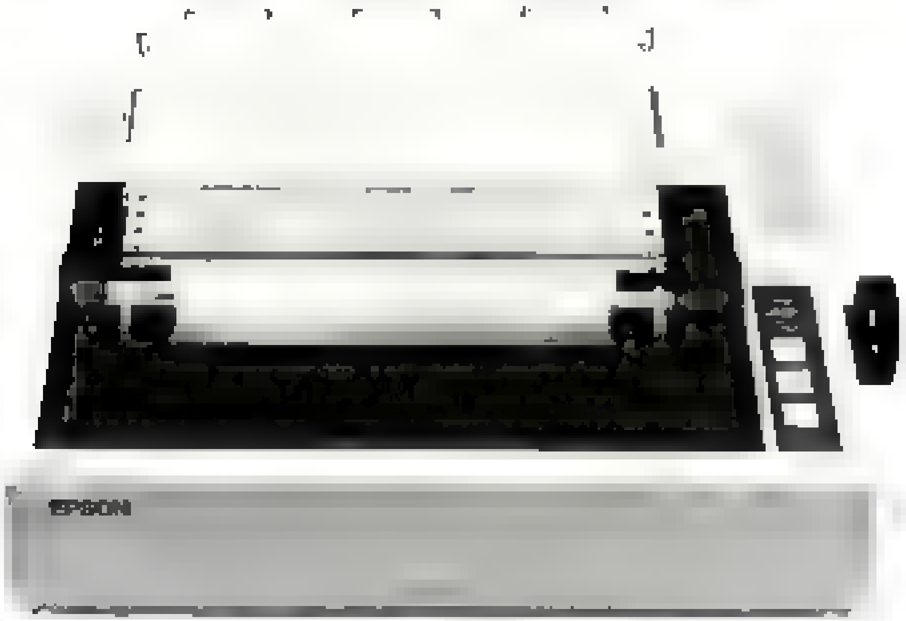
ALTOS
COMPUTER SYSTEMS

Pour plus de précisions [illegible] Service Lecteurs n°

NOUVEAU

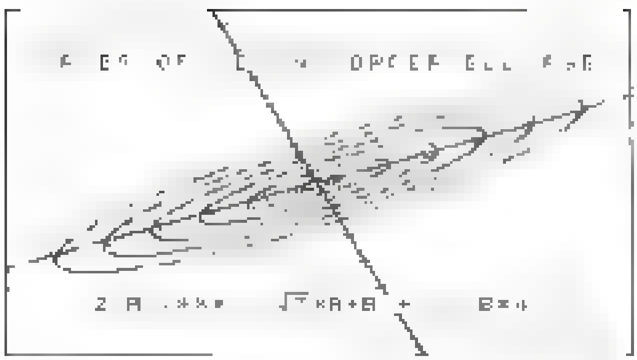
EPSON MX 80 FT

Imprimante à double entrainement friction/traction



comparez :

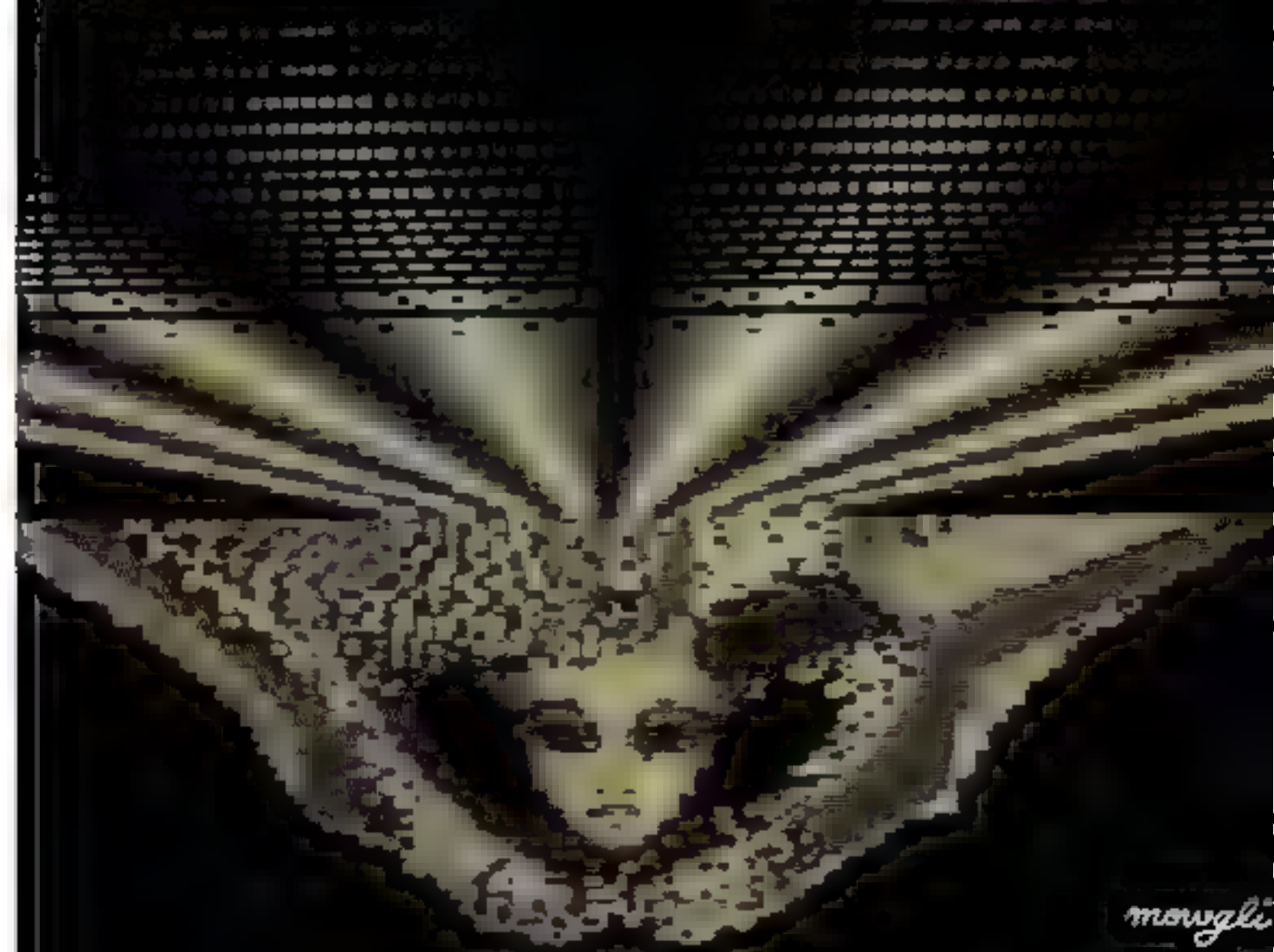
DOT MATRICE 9 x 9 80 CPS
Bi-directionnelle, optimisée
96 caractères ASCII majuscules minuscules
8 signes français
5 différents formats de caractères (40 66 80 132 colonnes
64 caractères graphiques et graphisme haute résolution
Hard Copy



Interfaces disponibles pour tous micros et mini-ordinateurs
PARALLELES COMPATIBLES CENTRONICS
IEEE 488 RS 232 APPLE KIT TANDY KIT
SHARP KIT CONNECTION SUR HEWLETT PACKARD
83 ET 85 COMMODORE ABC 80 ITT ...

La Défense
12 place de Seine 92400 COURBEVOIE

Tél 4 5 7 80
Télex 6 2247 F



un peintre au pays de l'informatique

Mowgli, peintre autodidacte, développe depuis plusieurs années, une technique basée sur la reproduction de couleurs et de nuances par la juxtaposition de morceaux d'œufs de cailles brisés, poncés, limés puis collés sur un support. Ce procédé, s'il donne une matière exceptionnelle à ses tableaux, est extrêmement laborieux, et il n'est pas rare qu'une telle œuvre demande jusqu'à six mois d'efforts ininterrompus !

En juin dernier, la jeune artiste a découvert le LACTAMME* et le système SMC** de traitement et de synthèse d'images qui y a été conçu et réalisé. Ce véritable laboratoire de l'informatique était, de prime abord, peu adapté à un travail de création artistique. Néanmoins, une démonstration des possibilités du système, a donné l'envie au peintre de tenter une expérience d'utilisation de l'ordinateur à des fins purement artistiques. Ainsi, un projet de programme de recherche esthétique a été soumis au responsable du laboratoire et, après un test probatoire, celui-ci donnait son accord et son aide pour explorer cette voie qui, si elle est parfois difficile à suivre pour l'artiste puisque bien souvent l'informatique n'est pas son violon d'Ingres, est néanmoins extrêmement riche et exaltante.

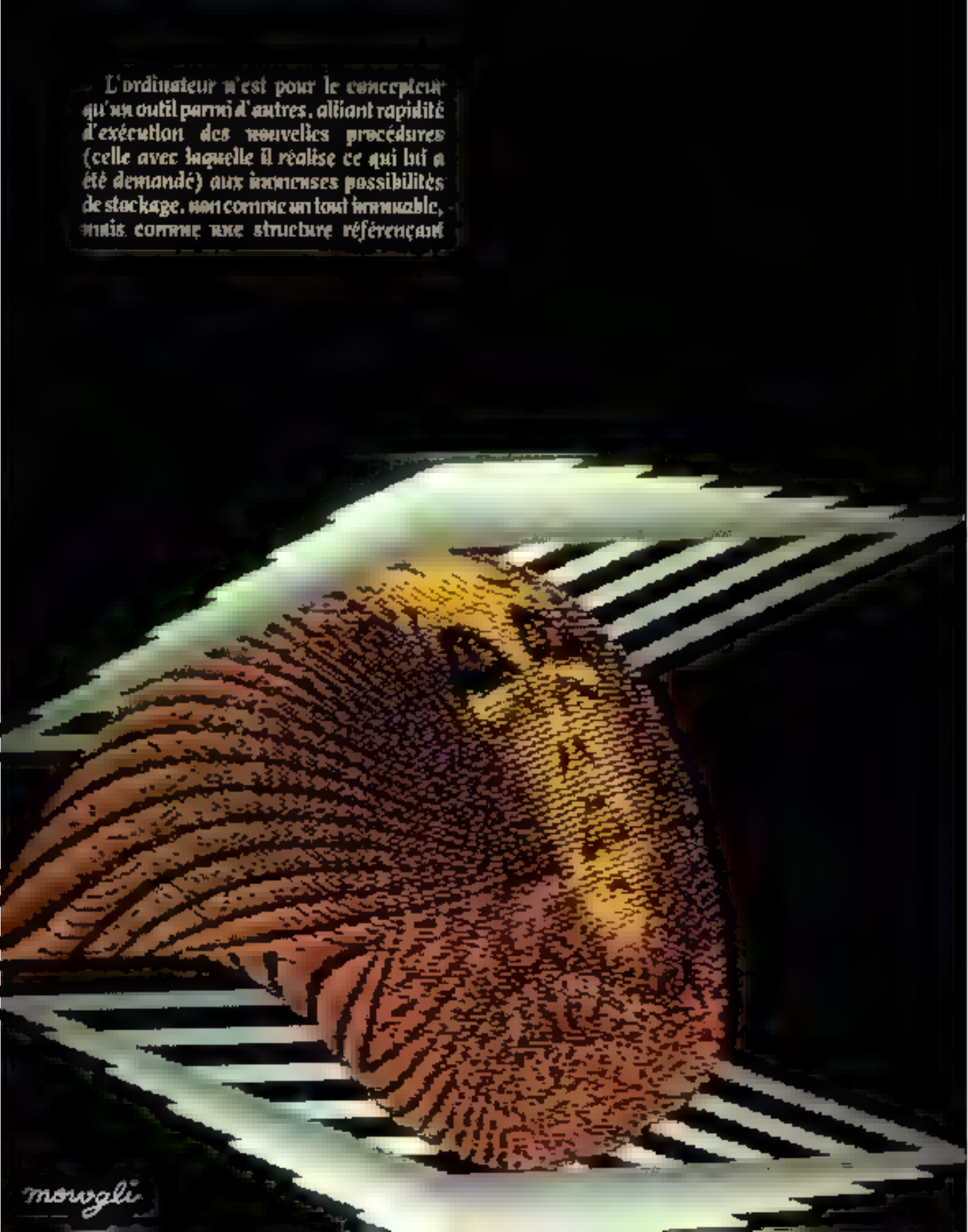
"Pour moi, peintre, une œuvre plastique est un tout qui se regarde en silence (!), que l'on aime ou que l'on aime pas" nous dit Mowgli. Malheureusement, le travail informatique implique une formalisation consciente du processus de création, condition sine qua non de l'intéraction avec l'ordinateur (lorsque l'on ne souhaite pas se limiter à un tracé sur tablette graphique par exemple).

Ainsi, pour le lecteur de MICRO-SYSTÈMES nous avons contraint l'artiste à disséquer, bien à regret (pour la première et la dernière fois) l'une de ses œuvres "numériques" afin de bien montrer le travail préparatoire, la part de l'ordinateur lors des phases intermédiaires, et surtout le rôle prépondérant de l'homme lorsqu'il convient de demander à la machine d'agir, ou de choisir entre plusieurs réponses.

(*) LACTAMME : Laboratoire Commun à l'École Polytechnique et à l'École Nationale Supérieure des Télécommunications.

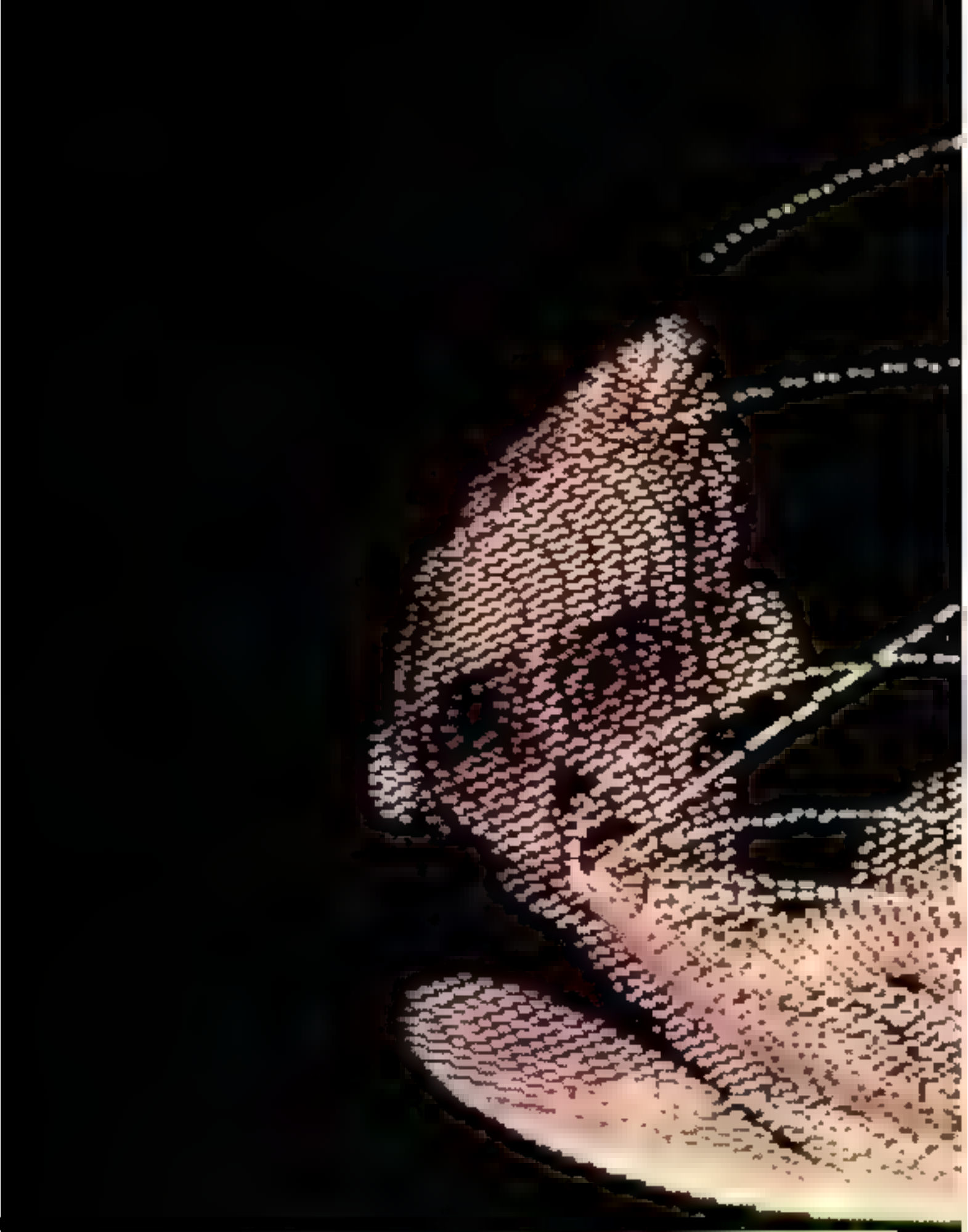
(**) Voir encadré.

L'ordinateur n'est pour le concepteur qu'un outil parmi d'autres, alliant rapidité d'exécution des nouvelles procédures (celle avec laquelle il réalise ce qui lui a été demandé) aux immenses possibilités de stockage, non comme un tout immuable, mais comme une structure référençant



des sous-images mobiles les unes par rapport aux autres (dans l'espace à 3 dimensions).

Malgré cet outil fabuleux, l'artiste ne renonce cependant pas à son art traditionnel, bien au contraire. S'il permet de retravailler des tableaux antérieurs (ou, plus souvent certains de leurs sous-ensembles), il donne aussi, par ces nouvelles images, des maquettes d'œuvres qu'il est intéressant de réaliser "artisanalement" (en modifiant éventuellement certains éléments), et ainsi la boucle se trouve bouclée.

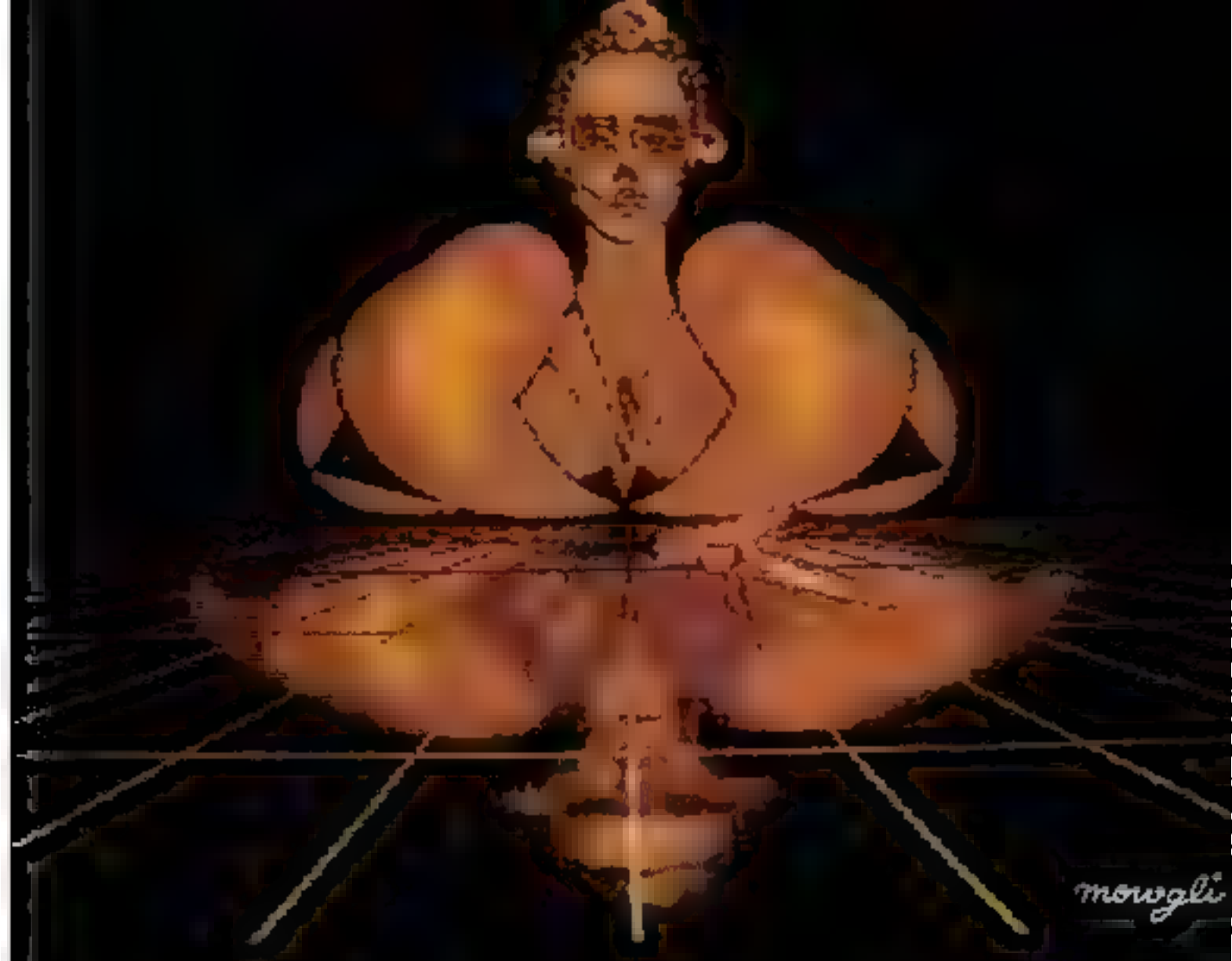


mowgli

Le système SMC

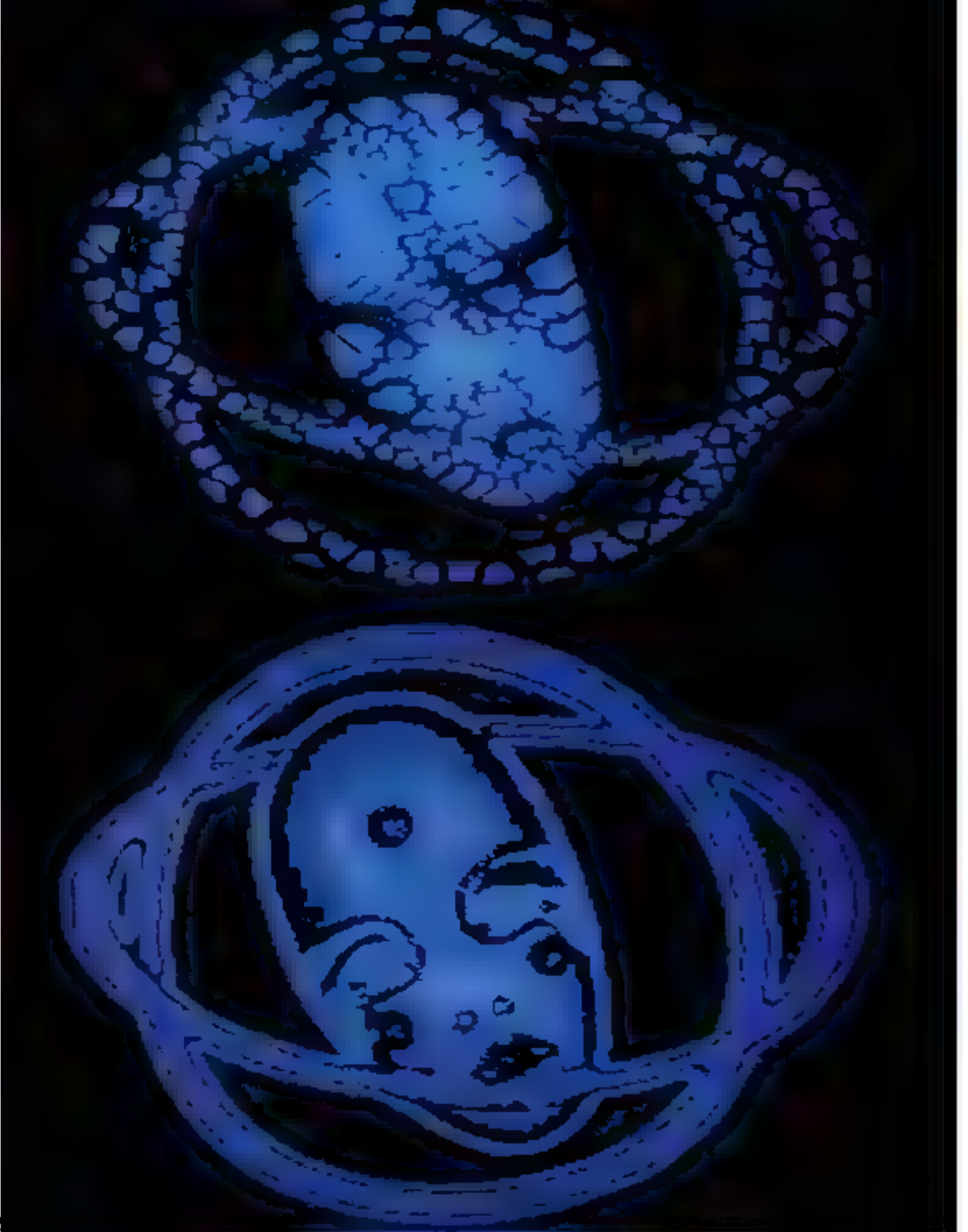
Le système SMC est un système multimédia de traitement, stockage et restitution d'informations sur des supports variés (vidéo principalement). La version actuelle est basée sur un ordinateur Solar 16.75 bi-processeur auquel est adjoint un dispositif tri-processeur spécialisé d'analyse et de traitement d'images de télévision en couleur.

C'est sur le système SMC que les « guerres présentées ont été conçues et réalisées : elles sont extraites d'une séquence vidéo numérique animée d'une durée de 8 minutes.



Ce qui n'était qu'une expérience est devenue une recherche. Le responsable du laboratoire, lui aussi passionné, excité par la difficulté croissante des requêtes, émerveillé par cette rencontre inespérée et rare entre l'artiste et l'ingénieur, a décidé de poursuivre avec Mowgli ce travail fondamental.

Nous avons sélectionné pour vous, ici, quelques-uns des nombreux tableaux ainsi exécutés tous plus extraordinaires les uns que les autres et nous tenons particulièrement à rendre hommage à ce travail de l'artiste dont les résultats nous sont apparus si fructueux.



Voici le tableau original, tel qu'il apparaît une fois introduit dans le système SMG à l'aide d'une caméra de télévision. Mowgli a déjà conçu mentalement le tableau dans lequel le signe du concert sera intégré.

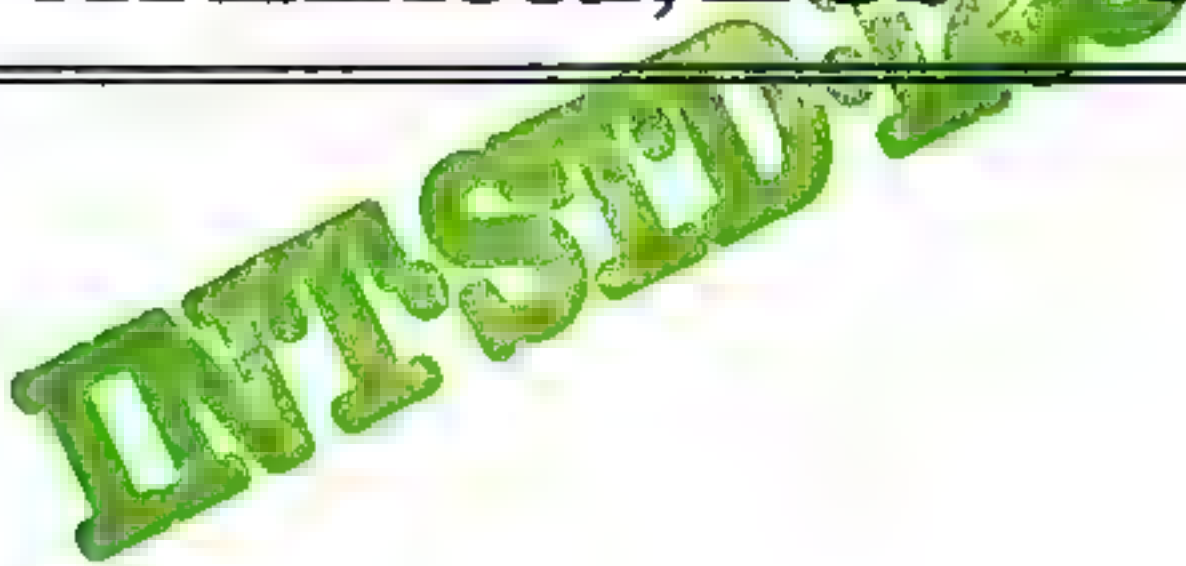
Le système SMG, via une console de visualisation, exécute une réduction de rapport 2 de l'image initiale.

mowgli

Un plan horizontal en perspective est ensuite calculé, en fonction duquel le reflet plan de l'image réduite (en vitant le poignard) est déterminé.

Enfin, les différentes composantes sont regroupées, afin de reconstruire l'image conçue au préalable. Ce résultat, de même que tous les autres, n'est pas le fruit du hasard. L'ordinateur-outil apporte à l'artiste la rapidité d'exécution et surtout la possibilité de "cent fois sur le clavier remettre son image".

The International
guarantees these ele
parameters over the
ture range: 0.1% on M
0.2% on Bipolar Logi
on Linear, LSI & Log



Standard of Quality
ctrical AQLs on all
operating tempera-
OS RAMs & ROMs;
c & Interface; 0.3%
ic & other memories.*

*NOTRE PROMESSE

Le programme INT STD 123 garantit les n veaux d AQL ci-après applicables aux paramètres électriques sur toute la gamme de température spécifiée

0,1% pour RAM MOS et ROM MOS
0,2% pour C.I Log ques et d Interfaces
0.3% pour C L néaires, L S.I. Bipo aires et MOS. Mémoires EPROM et Mémoires bipolaires

Nous avons changé les règles du jeu. Nous pensons que cette ndustrie a besoin de redefinir ses niveaux de qua té Les voic . Is sont applicables à partir du 1er avri N hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus sur le programme INT-STD 123, il est gratuit !

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil Silic 314 Immeuble Helsinki 94588 Rungis Cedex
Tél. (1) 686 91 86 Télex Admicro 202053

Bureaux à Bruxelles Cannes Londres Milan Munich, Paris Stockholm Stuttgart, représentation et distribution dans les principales villes d'Europe Occidentale

Salon des Composants

AMD Stand 75 - Allée G - Bâtiment I AMD Stand 75 - Allée G - Bâtiment I

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE

apple II™

- Basic Etendu Pascal Assembleur
- Mémoire de masse à mini floppys disques 143 Kb
- Visualisation alphanumérique (24 lignes 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points)
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer EEE 488 Série Parallele Processeur arithmétique rapide carte PROM, CAD CDA, etc

L'ensemble comprenant

- 1 APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- Unité de Mini Floppy Disques 143 Kb
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- 1 Imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AX OM 820

18 960 Francs H.T

- Option instrumentation scientifique
  Carte EEE 488 GP B

1 800 Francs H.T

- Table traçante WATANEBE

9950 Francs H.T

SYMAG

SYSTEMES MICRO-INFORMATIQUES et APPLICATIONS
LOCAZIPST 4 Chemin des Prés 38240 MEYLAN
Tel 76) 90 8 54 Telex 980 288 F
Prochainement ouverture d'une agence SYMAG à PARIS

ALTI

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information
39 rue Barrier 69006 LYON Tél. 7 / 824 00 03

SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES
PRINTEMPS INFORMATIQUE
et MICRO-EXPO Stand T 44

1 AN
6 numéros

75 *

(* Etranger : 105 Fl

Ne manquez plus votre rendez-vous avec **MICRO-SYSTEMES**

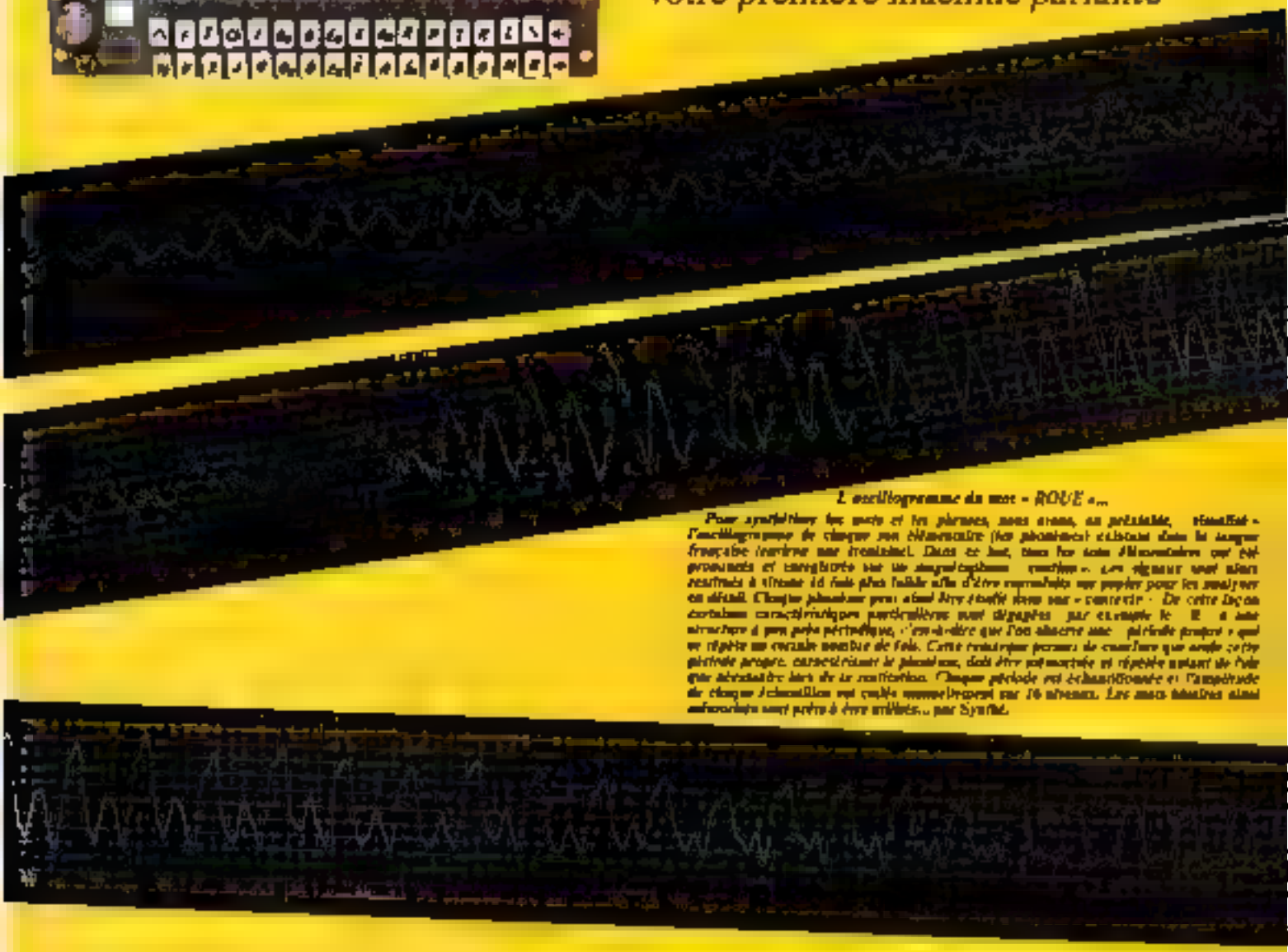
Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »** en dernière page.

SYSTEMES

Le sérieux d'un journal au service d'une technique.

« Synthé »

votre première machine parlante



L'oscillogramme du mot « ROUE »...

Pour synthétiser les mots et les phrases, nous avons, au préalable, stocké l'oscillogramme de chaque son élémentaire (les phonèmes) existant dans la langue française (environ une trentaine). Dans ce but, tous les sons élémentaires ont été prononcés et enregistrés sur un magnétophone numérique. Les signaux ainsi résultants à vitesse lente plus faible afin d'être exploitable sur papier pour les analyser en détail. Chaque phonème peut ainsi être étudié dans son « contexte ». De cette façon certaines caractéristiques particulières sont dégagées par exemple le R a une structure à peu près périodique, c'est-à-dire que l'on observe une « période propre » qui se répète un certain nombre de fois. Cette remarque permet de constater que seule cette période propre, caractérisant le phonème, doit être mémorisée et répétée autant de fois que nécessaire lors de la restitution. Chaque période est échantillonnée et l'amplitude de chaque échantillon est codée numériquement sur 16 niveaux. Les mots ainsi mémorisés sont prêts à être utilisés... par Synthé.

Nous vous proposons, avec cette réalisation, de pénétrer dans un monde nouveau : celui des machines parlantes...

« Synthé », puisque c'est ainsi que nous l'avons baptisée, est, à notre connaissance, la première réalisation de ce type mise à la portée de l'amateur par un journal.

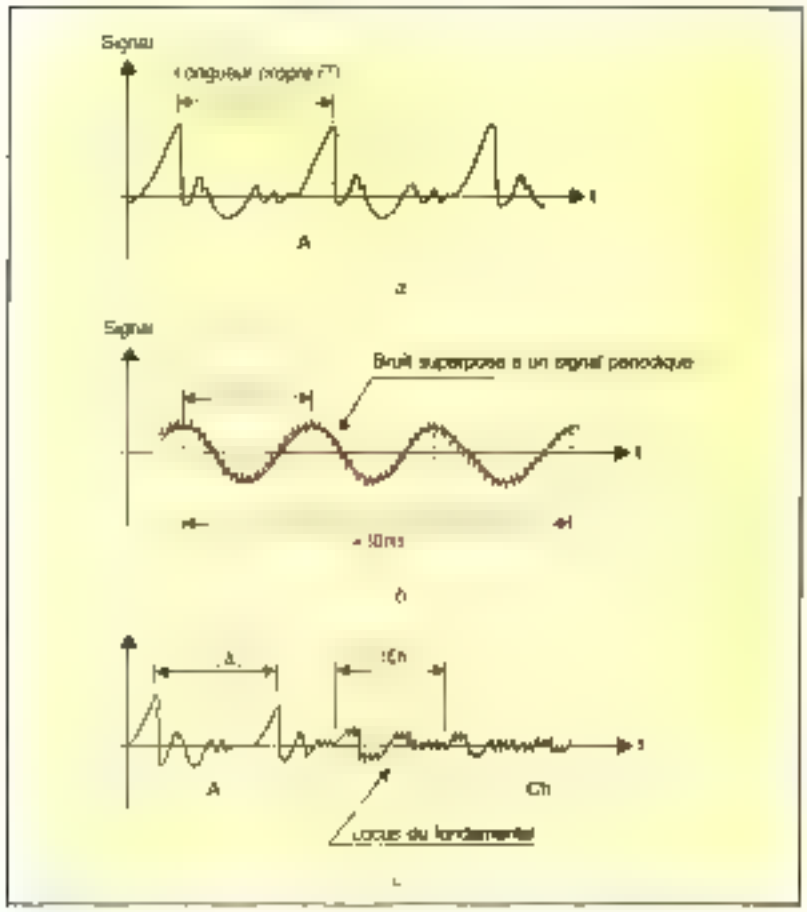
En effet, malgré la grande complexité de l'approche théorique, due au fait que le vocabulaire de la machine est infini (elle peut, par conséquent, délivrer tous les messages que vous souhaitez lui faire prononcer), elle est conçue à l'aide de composants classiques aujourd'hui largement diffusés et la réalisation proprement dite ne devrait pas poser de problèmes. De plus, le prix de revient d'un tel ensemble est inférieur à 1 500 F.

Nous avons tenté d'expliquer de façon « simple » les principes généraux qui régissent le fonctionnement de Synthé. Néanmoins, nous conseillons vivement aux non spécialistes de la synthèse de la parole de relire les deux articles publiés récemment par MICRO-SYSTÈMES sur la « Reconnaissance et la Synthèse de la Parole ».

Toutefois, il n'est pas indispensable de comprendre la théorie pour mener à bien la réalisation qui est, par contre, assez aisée.

Bien entendu, « Synthé » peut être utilisée par un muet ou toute personne privée de sa voix, car sa mise en œuvre est élémentaire. Il suffit, pour faire parler la machine, de taper sur un clavier composé de 34 touches, la phrase désirée et ce, grâce à la méthode de la synthèse, utilisée dans n'importe quelle langue (avec un fort accent français, toutefois).

Vocabulaire illimité, choix de la langue... quelques-unes des caractéristiques étonnantes de « Synthé »



La synthèse vocale fait l'objet de multiples recherches en France comme dans le monde entier. L'objectif essentiel étant de perfectionner l'intelligibilité et, si possible, le naturel de la voix afin d'appliquer ces méthodes à des domaines tels que les telecommunications, les renseignements par téléphone etc.

Des résultats intéressants sont obtenus avec des machines dites « vocodeurs à canaux » ou à « Formants » ou encore avec des synthétiseurs à prédiction linéaire, le plus souvent en synthèse par diphonemes*.

Une des méthodes les plus simples à concevoir, bien qu'ayant donné jusqu'ici des résultats décevants, consiste à essayer de reproduire point par point l'oscillogramme correspondant à une phrase en codant et en comprimant les données, constituant chaque élément de la phrase, de différentes manières.

Ainsi, le circuit intégré « digitalker » de National Semiconductor fournit par cette méthode une parole de bonne qualité. Des résultats appréciables sont obtenus par le « Three Chips System » de Texas Instrument qui, quant à lui, utilise la méthode de prédiction linéaire.

Mais ces circuits intégrés présentent l'inconvénient majeur de ne synthétiser que des mots ou expressions « figés » et par conséquent, un nombre limité de phrases.

Cependant nos objectifs sont plus ambitieux et, pour cela, nous avons utilisé la méthode de **synthèse par phonèmes** qui permet de générer **n'importe quel** message. Cette méthode a longtemps donné des résultats médiocres, principalement à cause de **l'importance des transitions** entre phonèmes qu'il est nécessaire de respecter pour obtenir une bonne intelligibilité de la phrase.

Dans ce but, il est possible de se référencer soit à un dictionnaire de diphonèmes (méthode très coûteuse en mémoire), soit à un dictionnaire de phonèmes associé à un traitement des transitions par des règles simples. C'est la méthode que nous avons choisie pour réaliser « Synthé ».

Comment fonctionne Synthé ?

■ De l'analyse d'une phrase..

L'idée de base de cette méthode est très éloignée de la physiologie de la parole réelle, elle part du fait que **l'oscillogramme complet d'une phrase suffit à sa reproduction parfaite.**

Cet oscillogramme peut être découpé en « périodes » (fig. 1a, qui évoluent durant les transitions d'un phonème à l'autre et se stabilisent lorsque le locuteur* prolonge un phonème à hauteur et puissances égales.

● Longueur propre

Malheureusement, tous les phonèmes n'ont pas une structure « périodique ». Les phonèmes les plus « périodiques » sont considérés ici comme l'étant totalement. Pour ceux-ci, notre méthode consiste à enregistrer une seule

période et lui assigner une « longueur propre » qui correspond à la longueur moyenne repérée pour différentes phrases prononcées de la manière la plus constante possible (en hauteur et en puissance) par un locuteur « modèle ». En effet, l'oscillogramme correspondant à un mot prononcé par une même locuteur est, mais à des instants différents peut varier considérablement.

Pour les phonèmes comportant une quantité importante de bruit coloré (tels que les fricatives sourdes) une longueur propre est repérée de la même façon mais on conserve non plusieurs périodes consécutives pour donner l'illusion du souffle (**fig. 2b**). Ceci donne un résultat correct à partir de 30 ms de période totale.

La troisième et dernière classe de phonèmes est constituée par ceux qui ne sont absolument pas périodiques. Pour ces phonèmes apériodiques (souffle uniquement comme le Ch...) l'étude de la transition avec un phonème périodique antérieur ou postérieur dans le temps montre que, durant la transition, la période tend vers une valeur à peu près constante caractéristique du phonème apériodique considéré : c'est la **notion de fondamental**. L'exemple de la **figure 2c** indique comment il est possible de trouver l'oscillogramme de « Ch » en étudiant celui de « ACh ».

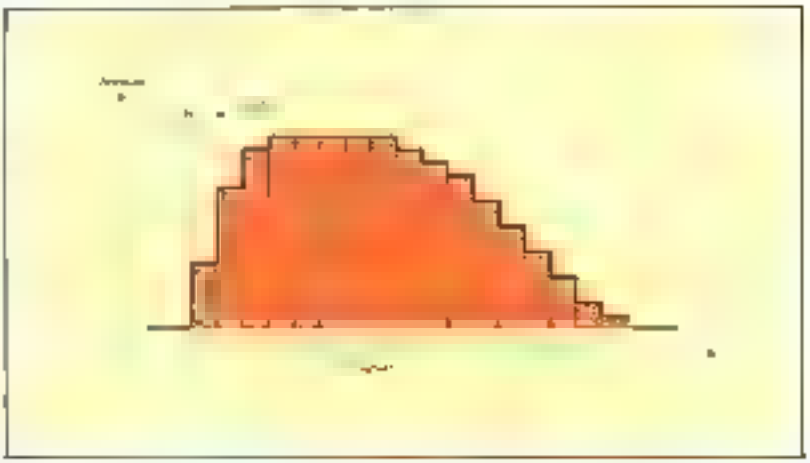
On détermine donc ainsi une « longueur propre » du phonème apériodique (longueur qui, comme précédemment sera répétée plusieurs fois).

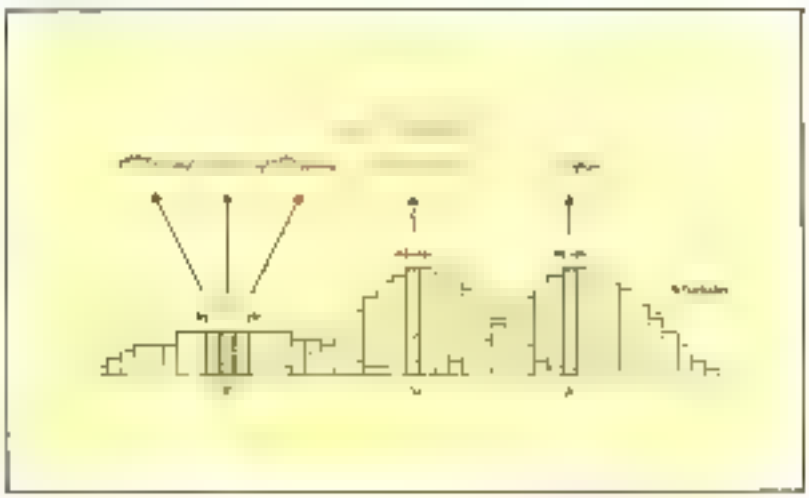
● Amplitude

Un mot peut être considéré comme une succession de segments de signal (« périodes » propres) dont **l'amplitude** varie de l'un à l'autre au cours du temps. L'exemple de la **figure 2** montre que l'amplitude diminue à la fin du « A » qui est prononcé.

■ ... à sa synthèse

Il s'agit maintenant, à partir des caractéristiques que nous avons associées à chaque phonème (période propre, amplitude...) et





L'enchaînement de synthèse développé dans « Synchro » associe un [illegible] de phonèmes associés à un [illegible] des transitions

que nous supposons stockées en mémoire, de recomposer l'oscillogramme du mot initial.

Quand l'utilisateur déclenche par appui sur une touche la sortie d'un mot ou d'une phrase, les phonèmes sont reconstitués l'un après l'autre par raccordement et répétition des segments enregistrés multipliés par les facteurs correspondant à la courbe de leurs amplitudes.

Notons que les courbes d'amplitude des divers phonèmes se **croisent** pendant les transitions : il y a « fondu enchaîné » des phonèmes considérés (**fig. 3**). L'oscillogramme correspondant aux zones de [illegible] entre phonèmes est déterminé de la façon suivante :

Si pendant une période **transitoire** a_1 et a_2 sont les amplitudes des phonèmes consécutifs, et x_1, x_2 leurs oscillogrammes, l'oscillogramme résultant de la transition s'exprime par :

$$x = a_1 x_1 + a_2 x_2$$

Les périodes étant T_1 et T_2, la période résultante, c'est-à-dire la longueur du segment résultant, est alors :

$$T = \frac{a_1 T_1 + a_2 T_2}{a_1 + a_2}$$

T est en fait la moyenne des périodes T_1 et T_2 pondérée par les coefficients a_1 et a_2.

Les périodes caractéristiques des différents phonèmes étant différentes (+ 30 %), ce calcul des « périodes » transitoires nous oblige à tronquer certains segments et à en allonger d'autres pour réaliser les segments résultants.

C'est bien entendu le programme en mémoire morte (700 instructions) qui réalise ce principe de synthèse.

La majeure partie des 6 K-octets de mémoire se compose de tableaux de gestion et d'échantillons d'oscillogrammes au nombre de [illegible].

Nous allons maintenant examiner comment ces « oscillogrammes » ont été mémorisés et [illegible] programme réalise [illegible] gestion.

Le codage des sons

Bien entendu, il a fallu enregistrer initialement les oscillogrammes correspondants de tous les phonèmes, de façon à être en mesure de les mémoriser et de les restituer au moment où ils interviennent dans un mot ou dans une phrase.

Ainsi, une série de mots sans signification que l'on nomme les logatomes sont formés à partir des phonèmes prononcés. Ces logatomes, prononcés par l'auteur sont enregistrés sur un magnétophone « cassette » offrant la possibilité d'enregistrer les composantes continues des signaux et par conséquent des fréquences très basses. Ce magnétophone utilisé couramment à un enregistreur à jet d'encre (vitesse [illegible]). Il permet la reproduction des oscillogrammes sur papier. Le codage des oscillogrammes est ensuite fait manuellement en utilisant :

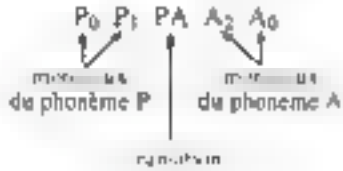
- 4 bits pour le codage de l'amplitude de la courbe enveloppe : le coefficient par lequel est multiplié l'ensemble des échantillons qui composent un segment.
- 4 bits pour coder l'amplitude de chaque échantillon d'un segment. (Un segment se compose de plusieurs dizaines d'échantillons.)

Les signaux de parole sont [illegible] codés sur 5 bits.

■ Le codage de l'amplitude de la courbe enveloppe

Si l'on veut tenir compte de l'influence des phonèmes qui précèdent et qui suivent, il faut avoir recours à une grande variété de courbes d'amplitude. Il est donc préférable de « couper » chaque phonème en fragments (en général, attaque et terminaison) afin d'économiser la place mémoire.

Par exemple le son « PA » se décompose en morceaux de phonème comme suit :



Les indices 0, 1, 2 indiquent le morceau de phonème qui doit être utilisé (attaque de phonème, fin du phonème...).

Ainsi à chaque phonème ou morceau de phonème correspondent plusieurs courbes d'amplitudes (quatre maximum) selon la catégorie des phonèmes qui précèdent ou suivent.

Dès lors, chaque échantillon ou période possède une **amplitude résultante** fonction de l'**amplitude de la courbe enveloppe originale** et du fragment qui lui est associé.

A chaque échantillon est attribué un octet dont 4 bits représentent l'amplitude et 3 autres des indicateurs de :

- début du phonème suivant,
- fin du phonème en cours, ou
- utilisation de plusieurs segments consécutifs.

La **figure 4** donne un exemple d'organisation des morceaux de phonèmes et de leurs amplitudes associées.

■ Le codage des fragments de phonème

Il nous reste maintenant à voir comment sont codés les fragments qui constituent chaque phonème.

A un phonème donné correspond un type de segment caractéristique. Il y a 61 segments différents au total. Ces 61 segments seront donc adressés par 6 bits.

Il reste alors à choisir parmi les 4 courbes d'amplitude possibles celle qui doit être utilisée.

Ainsi, 8 bits sont utilisés pour coder les fragments de phonèmes : 6 bits de poids faibles désignent le numéro de segment.

2 bits sont assignés à la courbe d'amplitude relative au fragment.

Pour éviter de trop longs calculs au moment du déclenchement de la phrase, lors de la restitution, sa décomposition en fragments de phonèmes s'effectue **dès son entrée au clavier**.

Quand l'utilisateur frappe sur le [illegible] phonèmes, le programme place en RAM les codes des fragments de phonèmes correspondants (ex : PA → P_0 - P - PA - A_2 - A_0).

Notons que chaque fragment correspond à un seul segment d'oscillogramme et à une seule courbe d'amplitude.

L'algorithme de fonctionnement

L'algorithme est décrit par l'organigramme de la **figure 5a.**

Les octets représentant les fragments de phonèmes sont mémorisés en RAM à des adresses successives au moment de la mémorisation de la phrase.

Lors du déclenchement de celle-ci par l'actionnement de la touche [ENT] un compteur CTRAM adresse successivement chaque code (c'est-à-dire chaque morceau de phonème) auquel correspond par des tableaux :

- l'adresse de début de l'oscillogramme
- le nombre d'échantillons (longueur du segment)
- l'adresse du début de la courbe d'amplitude.

Pour définir les adresses des tables d'amplitude, l'ensemble des phonèmes est divisé en 8 catégories, codées chacune sur 3 bits (A).

A chaque groupe correspondent 4 courbes d'amplitude différentes (exemple : Voy_0, Voy_1, Voy_2, Voy_3 selon ce qui précède ou suit une voyelle), soit 32 courbes au total. Nous avons vu, grâce à 2 bits.

Nous les adresses des courbes d'amplitudes sont obtenues par l'adressage du tableau situé en TABAMP.

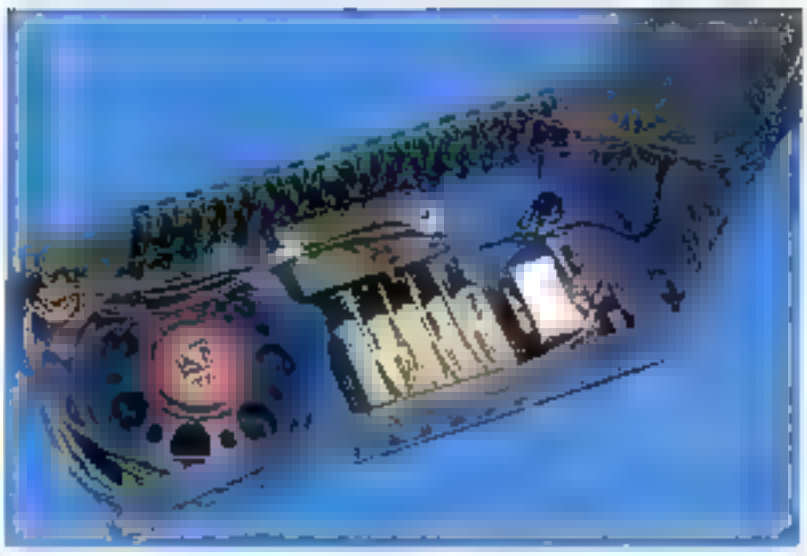
(A) VT

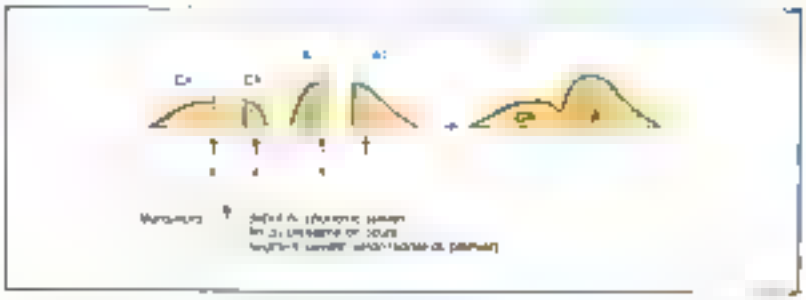
1	Voyelles			
2	F	S	C	H
3	V	Z		
4				K
5	B	D	G	
6	L	M	N	
7		R		
8	divers	0	1	2

2 bits

Les sont les adresses des courbe d'amplitude.

(B) Nous appelle TABAMP





La sortie de la phrase, à partir du pointeur CTRAM s'effectue par le sous-programme PER (**fig. 5b**).

L'encadré 1 décrit une application concrète de ces notions un peu ardues. Nous avons, à cette occasion, analysé en détails la suite des opérations conduisant à la prononciation du mot « Micro-Systèmes » par Synthe.

Encadré 1

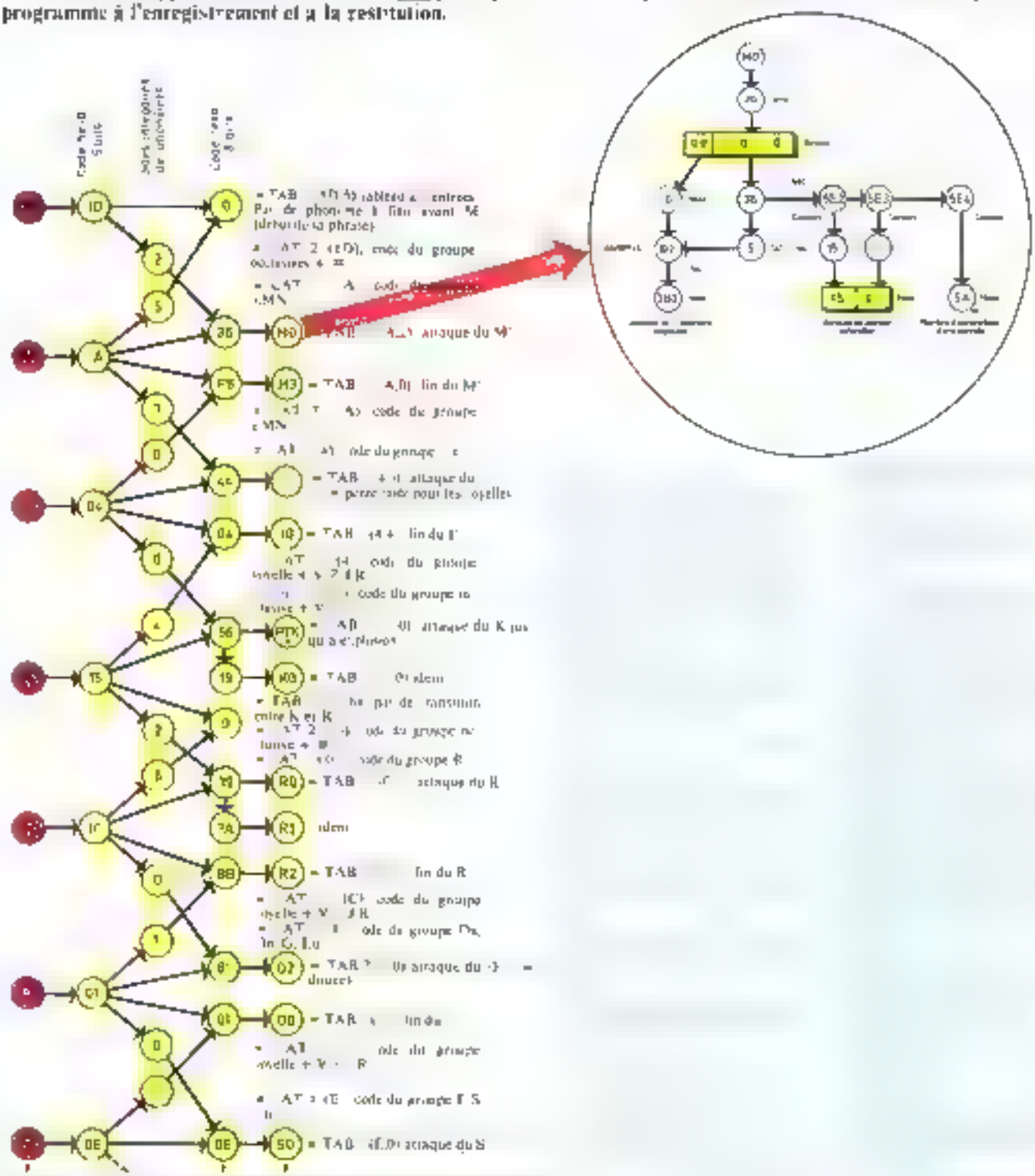
Synthé dit « MICRO-SYSTÈMES »

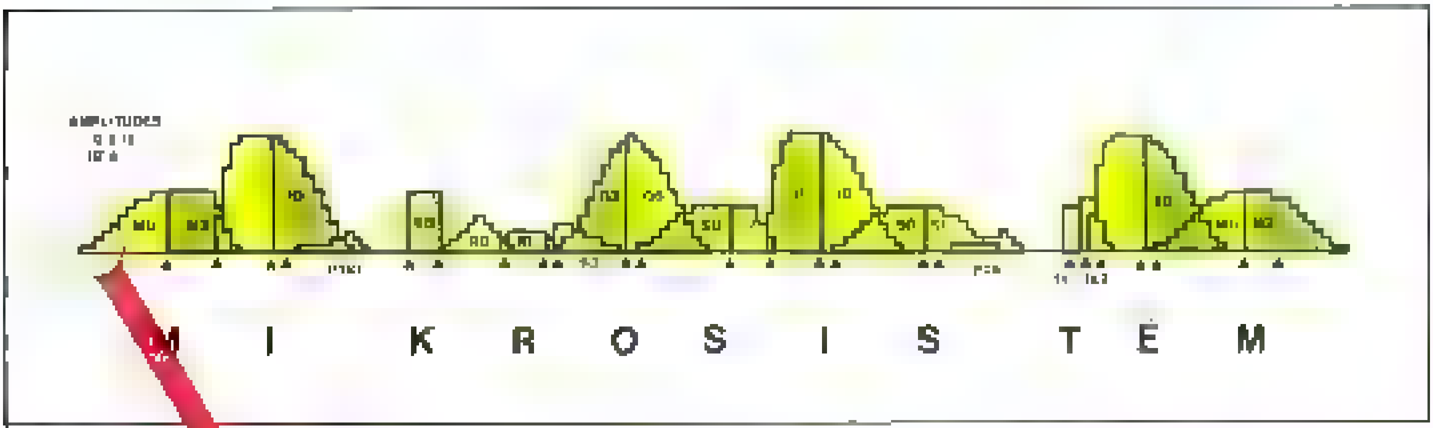
Avant que « Synthe » puisse prononcer le nom de sa revue préférée, l'utilisateur doit bien entendu, frapper phonétiquement le mot sur le clavier en tenant compte des silences et des voyelles prolongées.

Dans ce cas précis, il n'y en a pas, d'où la suite de touches enfoncées :

MIKROSISTÈM

L'utilisateur appuie alors sur la touche [↵] pour que ce mot soit prononcé. Etudions maintenant ce qu'effectue le programme à l'enregistrement et à la restitution.





L'enregistrement

Le mot phonétique subit une décomposition en « morceaux » de phonèmes afin de faciliter son traitement à la restitution.

Le programme commence à l'adresse 0000 et, après l'initialisation des pointeurs et des variables, il attend une entrée au clavier.

En outre, il fait en sorte que le mot soit précédé et suivi d'un silence (#) pour que l'attaque et la terminaison des phonèmes extrêmes soient naturelles. La plupart des phonèmes sont divisés en 2 fragments.

● L'attaque, qui est influencée par la catégorie du phonème précédent.

● La terminaison qui, quant à elle, est influencée par la catégorie du phonème qui suit.

Par exemple, dès la frappe au clavier du premier « M », le programme fabrique « l'attaque » du M (M_0), en tenant compte du silence qui précède, puis la fin du M (M_1) qui est fonction de la catégorie du phonème qui suit.

La **figure A** indique comment sont engendrés les différents morceaux de phonèmes.

Pour « MIKROSISTEM », la suite des codes enregistrés en RAM correspond alors à :

M_0, M_1, I, I_0, PTK, K_0, R_0, R, R_1, O_1, O_0, S_0, S, I_0, S_0, S, PTK, T, TA_1, E_1, E_0, M_0, M,

Le programme de sortie

A chaque fragment de phonème correspond un seul segment d'oscillogramme et un seul tableau d'amplitudes.

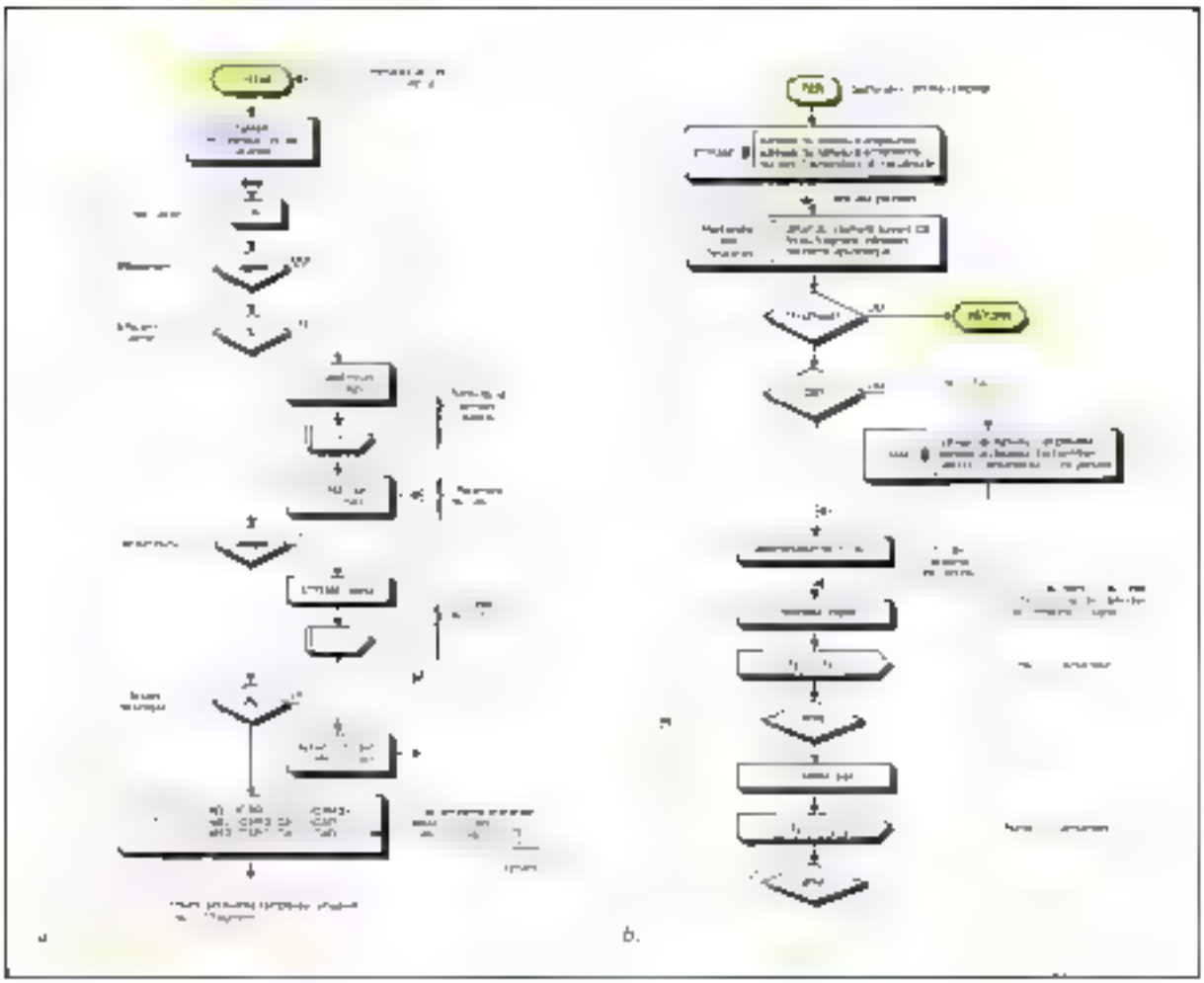
Les fragments de phonèmes doivent se succéder comme le montre la **figure B**. La flèche associée à chaque fragment de phonème (et contenue dans son tableau d'amplitudes) correspond au marqueur indiquant le début du prochain fragment.

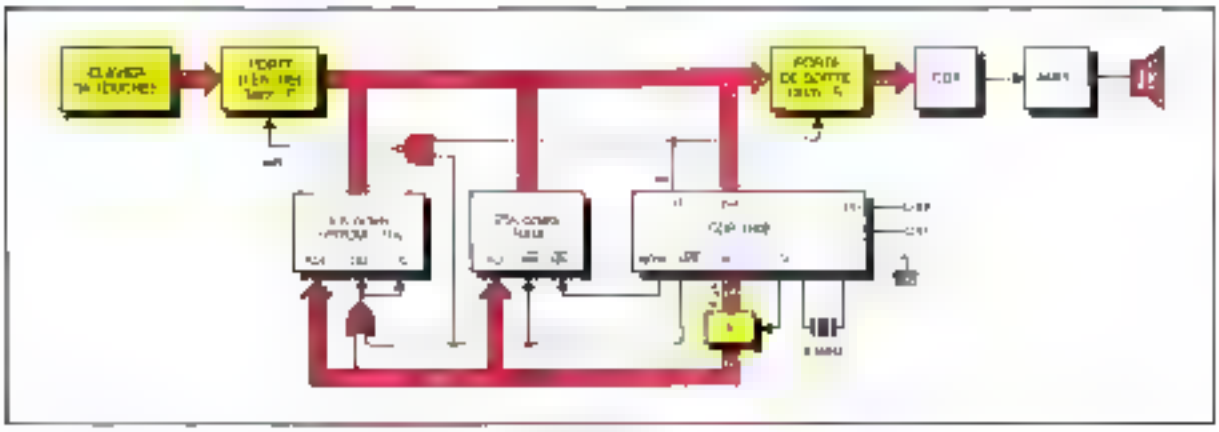
Au moment du déclenchement de la phrase, le pointeur de TRAM se positionne sur le premier fragment (M_0) qui correspond à la valeur hexadécimale 36. Ensuite le programme détermine l'adresse de la première amplitude, celle du premier échantillon ainsi que le nombre d'échantillons dans une période (T), par accès à différents tableaux.

Les échantillons de la période considérée sont successivement multipliés par le coefficient d'amplitude correspondant.

La **figure B** représente aussi, agrandie, la sortie des échantillons du début du mot « Microsystèmes » ... il apparaît que l'attaque du M (...) faudra au moins 5 mètres de papier pour le mot entier). ■

l'organigramme complet d'une phrase suffit à sa reproduction parfaite



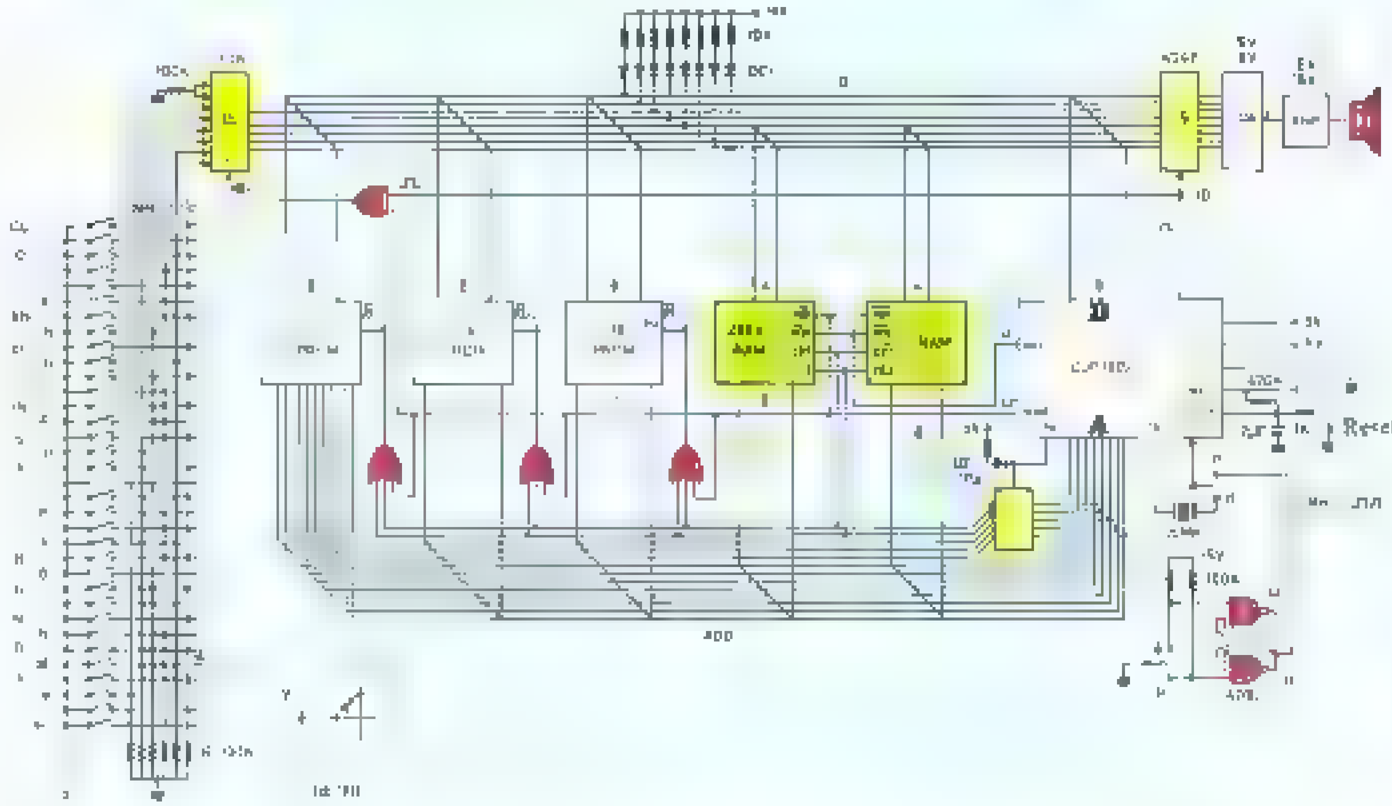


Description matérielle

La structure matérielle de notre ensemble est classique. En effet, Symbac utilise un microprocesseur CDP 1802 à faible consommation (CMOS) qui comporte un clavier de 34 touches (phonèmes et commandes), 256 octets de mémoire RAM, 6 K-octets de mémoire morte EPROM, 2 fois un convertisseur numérique-analogique pour la restitution des phrases par un haut-parleur après amplification.

Nous retrouvons ces éléments sur le synoptique de la figure 6.

Le bus de données bidirectionnel



La fiche technique de Synthé

- Poids : 1 kg. Dimensions : 26 × [illegible] × 5 cm
- Alimentation : 5 accus [illegible] 2 V (120 mA) ou directement sur secteur 220 V
- Haut-parleur de 8 Ω. Puissance : [illegible] W
- Clavier [illegible] phonèmes

[illegible]

S Ch V Z J

[illegible]

P T K B D G T M N R

[illegible]

- Touches de commande : [illegible] espace [illegible] [illegible] ; [illegible] la dernière [illegible] [illegible] phrase en mémoire [illegible] déclenche la sortie de la phrase
- Enregistrement temporaire d'environ [illegible] 20 phonèmes (phrase de [illegible] 5 [illegible])
- [illegible] fréquence max [illegible] reproduite [illegible] 5 kHz (fréquence d'échantillonnage [illegible] kHz)
- Stockage des échantillons de signaux, des courbes d'amplitude, des longueurs de périodes, des règles d'organisation : 6 K-octets, soit 3 mémoires [illegible] PROM [illegible] 6. ■

nées du microprocesseur est relié aux bus des mémoires. [illegible] bus d'adresses étant multiplexé entre la partie haute et la partie basse, les 8 lignes d'adresses sont démultiplexées par le latch [illegible] commandé par le signal TPA du microprocesseur* pour former un bus à [illegible] 6 bits [illegible] seulement seront nécessaires).

[illegible] décodage des bits de poids fort permet la sélection des différents boîtiers. [illegible] sélection [illegible] en outre conditionnée par les signaux $\overline{MRD}$ (Memory read) et $\overline{MWR}$ (Memory write).

Pour la lecture du clavier, le latch [illegible] est commandé par le signal $\overline{INP}$ composé à partir de N_0 (entrée-sortie) et $\overline{MRD}$ qui est le signal de lecture [illegible] quand $N_0 \neq 0$.

La sortie des échantillons [illegible] [illegible] par le latch LS uniquement commandé par N_0 [illegible] [illegible] la condition $\overline{MWR}$ = sortie si $N_0 \neq 0$ est ici inutile.

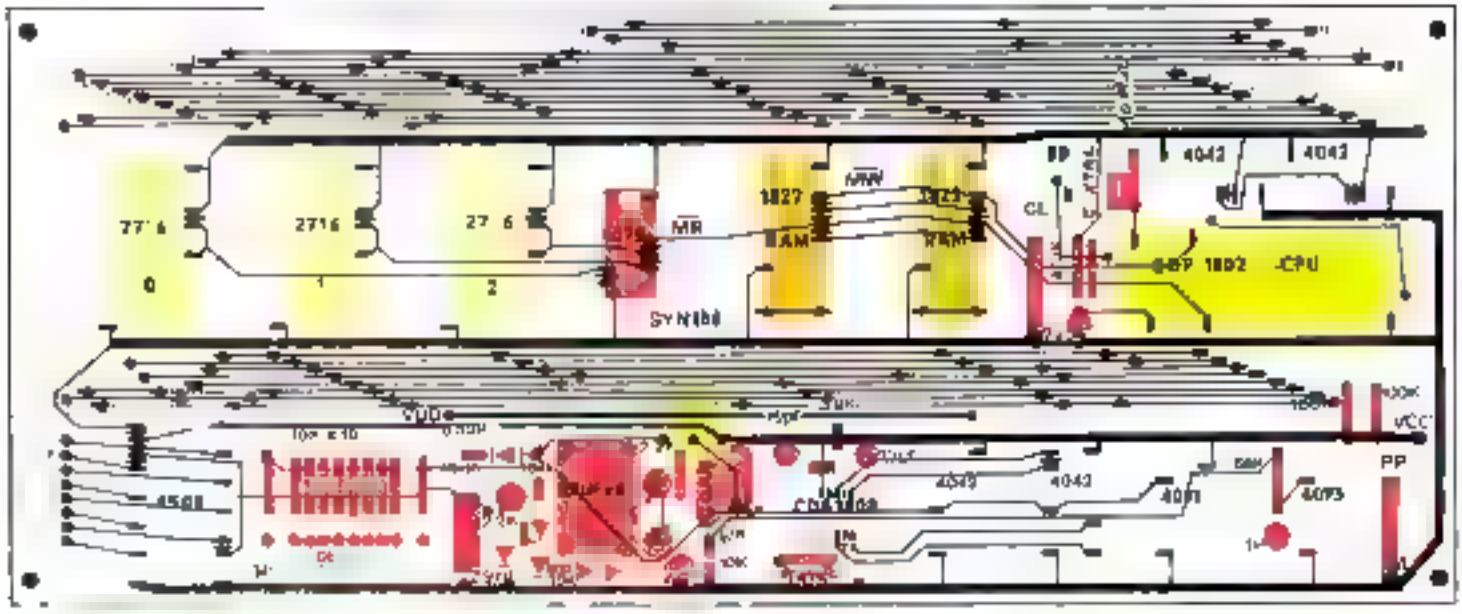
Nous aboutissons au schéma général de « Synthé » **figure 7**.

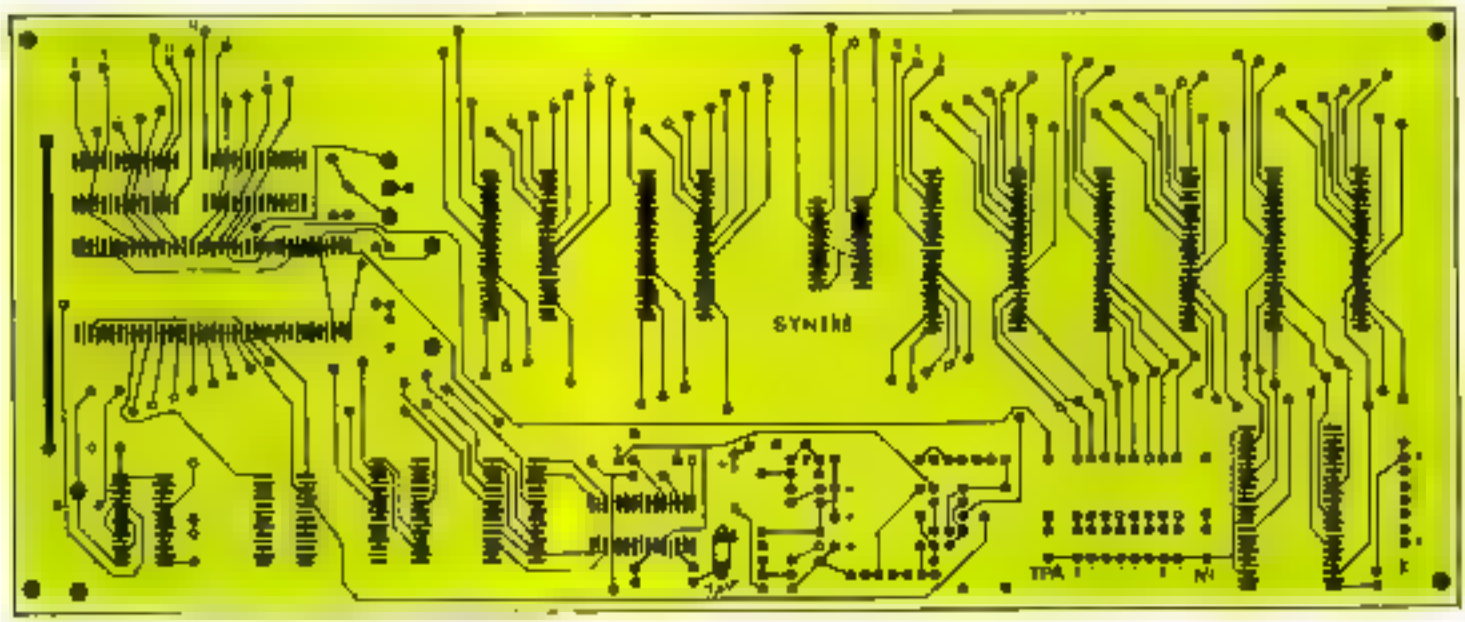
Le microprocesseur est cadencé par une horloge interne et un quartz à 4,5 MHz. Toutefois, nous avons prévu un « switch » qui sélectionne soit l'horloge normale (H), soit un fonctionnement en pas à pas (P) utile lors des mises au point éventuelles.

La touche P permet ainsi l'exécution cycle par cycle et [illegible] [illegible] [illegible] Reset » retour en 0000 du programme.

D'autre part, et toujours pour [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] avons prévu un ensemble [illegible] diodes [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] l'état du bus de données et le signal TPA [illegible] [illegible] logique 1.

Le fonctionnement correct de cet ensemble exige une alimentation adéquate et un petit amplificateur de [illegible] au moins [illegible] W. [illegible] **encadré 2** décrit la réalisation de l'alimentation et de l'amplificateur de sortie.





Réalisation

La liste des composants nécessaires à la réalisation de notre ensemble apparaît **tableau 1**. Les trois boîtiers de mémoire morte EPROM 27 64 contiennent le programme de fonctionnement et les divers tableaux de gestion.

Le reste des composants se [illegible] sur le circuit imprimé **fig. 8** qu'il vous faudra réaliser avec soin.

N'oubliez cependant pas, dans le cas où vous n'utiliseriez pas un circuit à trous métallisés, de souder des deux côtés de la plaque et de disposer des traverses (c'est-à-dire un simple fil nu soudé des deux côtés, aux endroits marqués d'un point coloré).

Ensuite, il vous faudra relier les différentes plaques (amplificateur, alimentation, carte de base et interrupteurs) entre eux comme indiqué **encadré 2**.

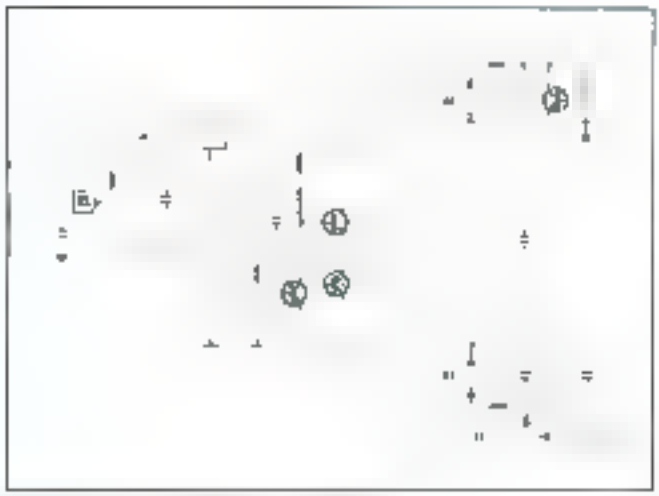
Assurez-vous que les branchements effectués sont corrects en vous reportant aux différentes photos publiées.

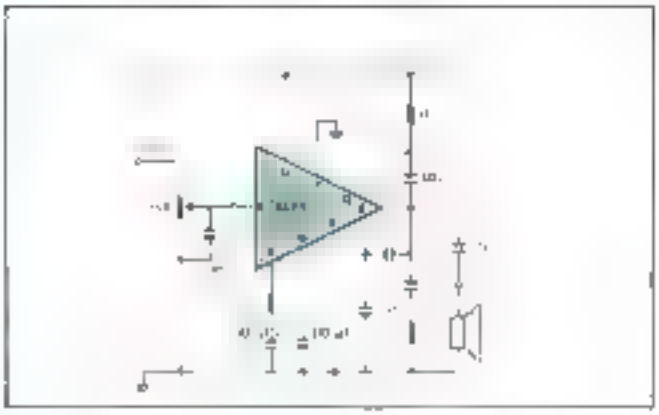
Le boîtier et son clavier

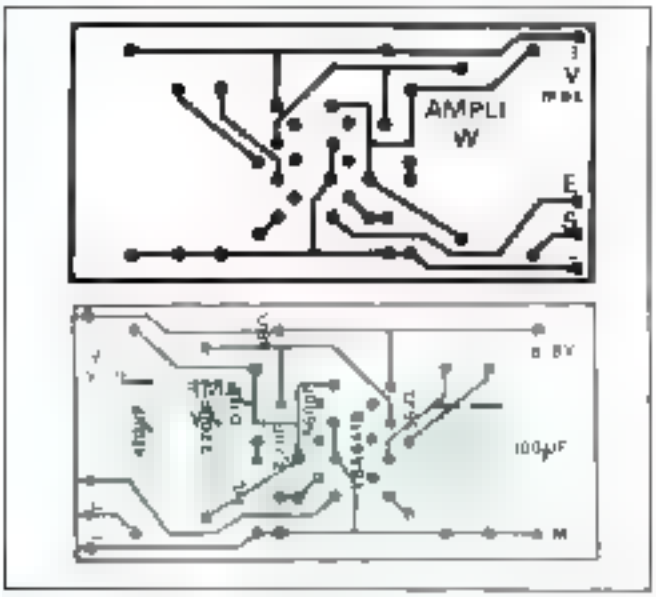
Nous avons intégré « Synthé » dans un coffret en matière [illegible]

Encadré 2

L'alimentation et l'amplificateur de sortie







L'alimentation

● 5 V pour les différents circuits logiques

● 8 V pour le microprocesseur

● 5 V utilisés en convertisseur

Le schéma électrique de son alimentation est donné figure C. C'est une alimentation à découpage basée sur le principe du diviseur de tension.

Un oscillateur (4093) produit un signal rectangulaire de 50 kHz appliqué à la base d'un transistor [illegible] un petit diviseur (47 k, 0 k). Le signal [illegible] push-pull. Il [illegible] un bobinage [illegible] dans des lignes [illegible] d'alimentation. En sortie [illegible] push-pull [illegible] redressées [illegible]

[illegible]

Synthé [illegible]

figure D [illegible]

[illegible]

Synthé [illegible]

Publicité [illegible]

[illegible]

L'amplificateur de sortie

Le schéma de l'amplificateur de sortie représenté figure E est très simple puisqu'il utilise un ampli [illegible] TBA 820 monté comme le préconise [illegible]

Le circuit imprimé et l'implantation des composants apparaissent figure F. Il faut connecter le haut-parleur entre les points « S » et « - » et l'entrée E au curseur du potentiomètre « volume » de 10 kΩ. Logarithmique, les deux autres extrémités de ce potentiomètre seront respectivement reliées à la sortie S de Synthé voir son circuit imprimé et à la masse.

Il faudra de plus souder directement sur le potentiomètre un petit condensateur de 3,3 nF ■

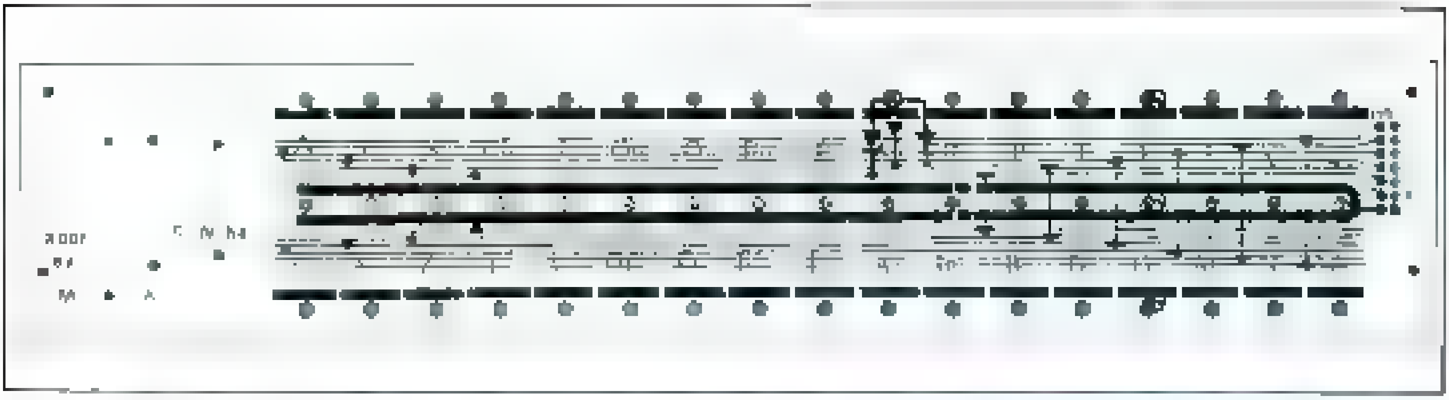


Fig. 9. — [illegible] imprimé du clavier. Sur [illegible] vous disposerez les touches. Sur l'autre [illegible] vous souderez les diodes de décodage [illegible] en respectant le schéma de [illegible] que de la figure [illegible].

[illegible] Bien entendu, vous pouvez réaliser un boîtier plus personnalisé et lui donner un aspect plus fu[illegible]iste.

Quant au clavier, dont le circuit imprimé apparaît **figure 9**, il s'agit ici d'un prototype « économique » qui se compose de lames d'acier inoxydable établissant le contact avec une vis (du même matériau) quand on appuie dessus. Ce procédé, quoique peu fiable et peu esthétique, reste cependant à la portée d'un amateur et nous a donné satisfaction.

Vous pouvez, en modifiant le circuit imprimé, adapter des touches plus « professionnelles » du type de celles qui équipent les claviers de micro-ordinateurs.

N'oubliez pas de relier les points référencés 0, [illegible] 2, 3, 4, 5 à leurs homologues du circuit imprimé de « [illegible] de [illegible] K ». ■

Michel MOREL

Circuits imprimés, EPROM et composants

Vous pouvez recevoir les photocopies à l'échelle 1 du système et de son clavier en nous faisant parvenir une enveloppe timbrée et adressée à votre nom à Micro-Systèmes (rédaction).

Pour des raisons de place, nous ne pouvons publier les 6 K de programme stockés en EPROM.

Si vous disposez d'un programmateur de REPROM, vous pourrez programmer vos mémoires en respectant les listings que nous vous ferons parvenir sur simple demande. Dans le cas contraire, REA * met à votre disposition les 3 EPROM programmées.

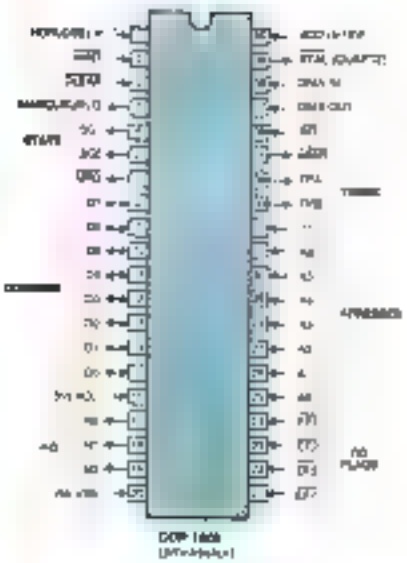
Vous obtiendrez l'ensemble des composants nécessaires à cette réalisation en vous adressant à votre revendeur habituel. Si celui-ci n'en dispose pas, il pourra se les procurer chez REA. Les circuits imprimés sont aussi disponibles aux établissements ELECTRE[illegible], [illegible] boulevard du Maréchal-Juin, 14000 Caen.

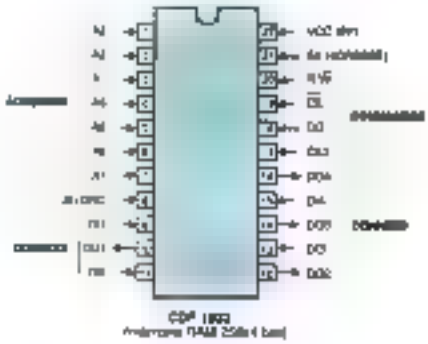
* REA, 9, rue Ernest-Cognacq, 9230[illegible] Levallois-Perret

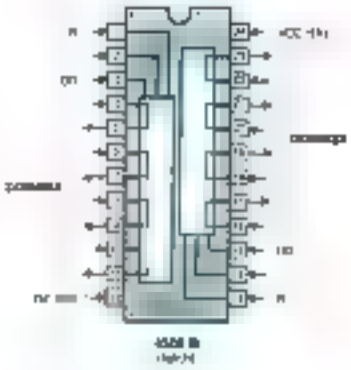
Nomenclature

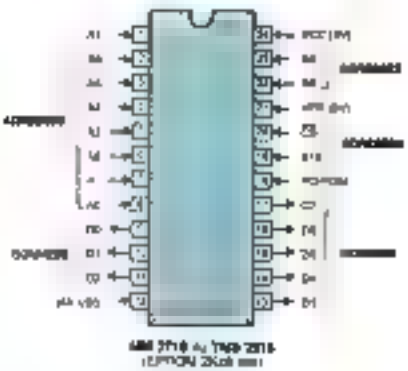
Circuits intégrés	CDP 1802 E	Microprocesseur	[illegible]
	27[illegible] ou TMS 2[illegible]	EPROM	[illegible]
	CDP 1822 CE	RAM (C-MOS)	2
	4042	LATCH (CMOS)	4
	4508	LATCH (CMOS)	[illegible]
	4093	NAND (avec trigger)	[illegible]
	40[illegible]1	NAND	[illegible]
	4075	OU	[illegible]
	[illegible]408 LH	CDA	[illegible]
	[illegible]BA 64[illegible]B	Ampli BF [illegible] W	[illegible]
	[illegible]805	régul. 5 V	[illegible]
Transistors	BC [illegible]		[illegible]
	BC [illegible]77		[illegible]
Diodes	Zener [illegible] V [illegible] W		[illegible]
	1N 4004		[illegible]
	1N 4148		[illegible]
	Diodes électroluminescentes [illegible]		[illegible]
Résistances 1/4 W	[illegible]		[illegible]
	10 [illegible]		[illegible]
	[illegible]		[illegible]
	[illegible]		[illegible]
	[illegible] kΩ		3
	[illegible] kΩ		[illegible]
	[illegible] kΩ		[illegible]
	[illegible]		3
	[illegible] kΩ		2
	68 kΩ		[illegible]

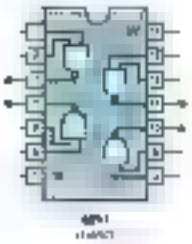
R	[illegible]00 kΩ	8
	[illegible] kΩ	[illegible]
	[illegible] MΩ	[illegible]
Condensateurs (16 V au moins)	[illegible]000 µF	[illegible]
	470 µF	[illegible]
	220 µF	[illegible]
	[illegible]00 µF	2
	[illegible]2 µF (debout)	[illegible]
	[illegible] µF	[illegible]
	[illegible] µF (debout)	5
	[illegible] µF	[illegible]
	[illegible] µF	2
	[illegible]0 nF	[illegible]
	[illegible] nF	[illegible]
	[illegible] nF	[illegible]
	[illegible]	[illegible]
	560 pF	[illegible]
	[illegible] pF	[illegible]
Divers	Quartz 3,5 MHz	1
	Potentiomètre [illegible] kΩ [illegible]	[illegible]
	Prise DIN femelle châssis	1
	Prise secteur [illegible] châssis [illegible] (ou prise magnéto)	1
	Cordon secteur	1
	Transfo 220 V [illegible] V [illegible] W	1
	Double inverseur à glissière (mini)	2
	Boîtier	1
	Accus 1,2 V bâton	5
	Ressorts, Visserie, Coupleur, Bague [illegible]	

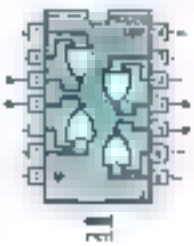


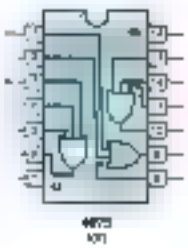


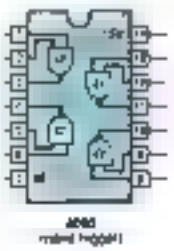


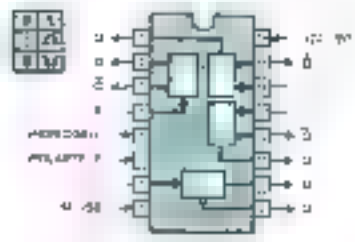


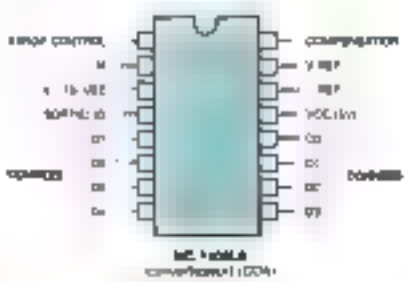












NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de [illegible] ans dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation à titre privé est une rare opportunité offerte par un grand constructeur qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.
De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.
Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique. Ils fabriquent et entretiennent des calculateurs.
Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes, la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique et elles comportent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme [illegible] à maîtriser l'outil. Sur nos matériels (C.D.C. - I.B.M.), les élèves sont confrontés aux problèmes réels et deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante compte tenu de la valeur du matériel qui est entre leurs mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.
Dans une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.
Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au 340 [illegible] 30 à M. [illegible]

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340 17 30

CONTROL DATA

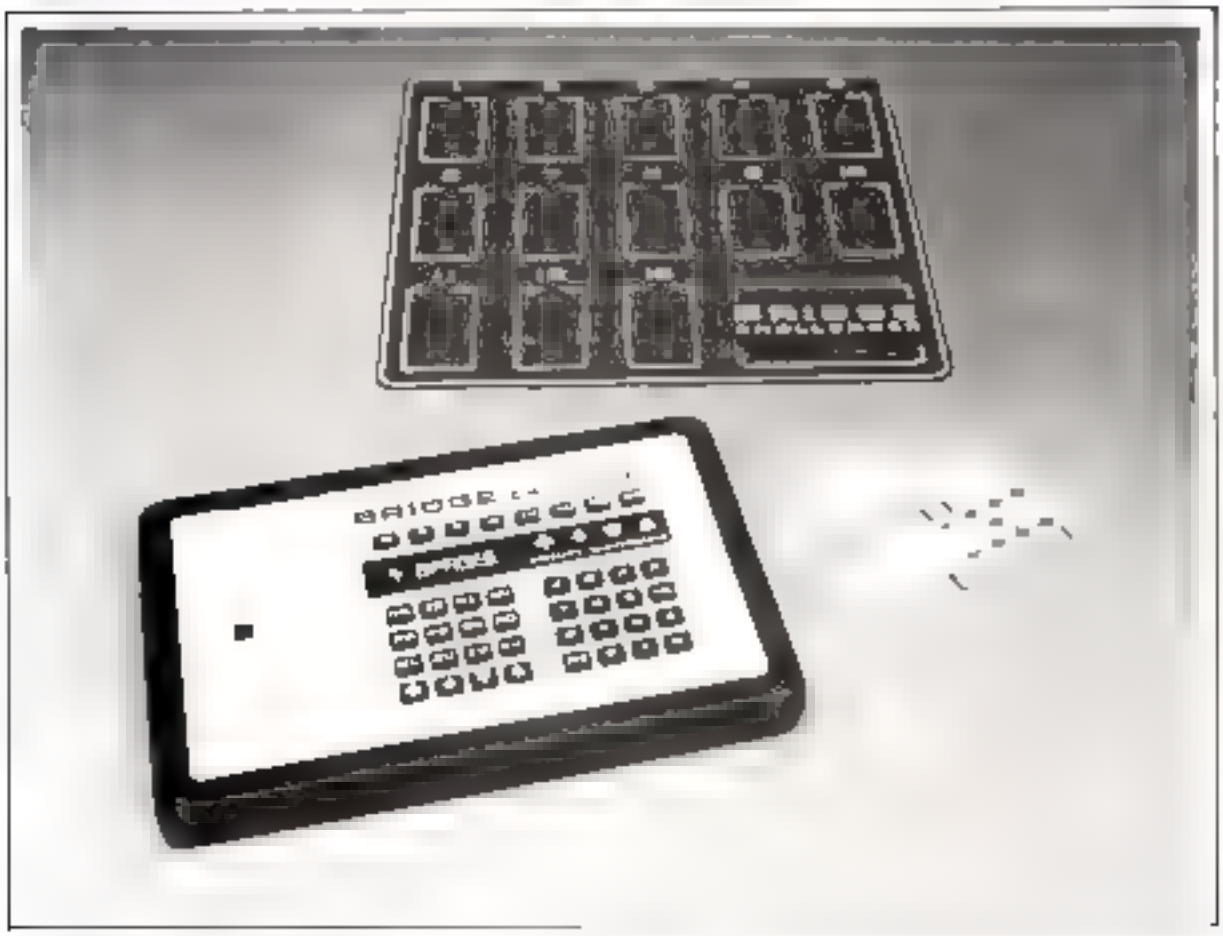
Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom

Adresse

Bridge Challenger II



Le Bridge Challenger de Fidelity Electronics

Et le bridge, c'est pour quand ? Depuis plus de trois ans que les premières machines à jouer aux échecs sont apparues sur le marché, la question nous a été posée bien souvent. D'autant que dans l'intervalle on a vu naître de petits ordinateurs jouant au backgammon, aux checkers (dames règles anglaises), etc. Voilà pourquoi les deux millions de personnes qui en France jouent au bridge voudraient bien savoir quand elles auront la possibilité d'avoir « un quatrième » * toujours disponible, sous la forme d'une petite machine comparable à celles d'échecs.

La première tentative sérieuse de jeu de bridge sur ordinateur fut le programme de DUISMAN mis au point aux Pays-Bas il y a plus de deux ans.

Ce programme ne fait pas les enchères. Il joue seulement les deux jeux de la défense. C'est-à-dire que le joueur humain a tout de réaliser avec son propre jeu et celui du mort un contrat qu'il a lui-même fixé.

Le programme de Duisman lui donne la réplique avec les deux jeux de flan. Mis en vente sur cassette, « le Duisman » est disponible pour les ordinateurs personnels les plus courants : APPLE, TRS 80, PET etc.

Il n'a bien sûr pas connu un grand succès dans notre pays puisque seuls les possesseurs d'un de ces appareils peuvent utiliser le programme.

D'autre part, celui-ci est bien faible. Il ne connaît pas le plus élémentaire de la passe et a bien des problèmes avec des défenses souvent très fantaisistes. De plus il semble bien qu'il triche : c'est-à-dire que le flan OUEST semble connaître les cartes de son partenaire EST et vice versa, ce qui ne devrait bien sûr pas être le cas, seul le jeu du Mort Nord-Sud pouvant nous être visible des trois joueurs.

Un premier essai malheureux

En plus en novembre 1979 la nouvelle arme anglaise est arrivée : FIDELITY ELECTRONICS, la firme qui avait mis sur le marché la série des CHESS-CHALLENGER sortait enfin son BRIDGE CHALLENGER.

* *Le bridge ne peut se jouer qu'à quatre joueurs. Se retrouver à trois est donc un drame pour les fanatiques qui attendent avec impatience « le quatrième »*

Beaucoup d'excellentes idées dans cette machine

- elle pouvait jouer pour un, deux, trois, et il était possible de l'utiliser en tant que quatrième ou de jouer avec son partenaire habituel contre la machine qui remplaçait les deux autres joueurs ou même de jouer seul
- elle faisait à la fois les enchères et jouait ensuite la carte avec le mort ou en Flan,
- on pouvait distribuer des cartes spéciales que l'ordinateur lisait grâce à un scanner. Il suffisait donc de faire passer rapidement chaque carte devant le scanner et en quelques secondes le BRIDGE CHALLENGER connaissait sa ou ses mains et pouvait jouer jusqu'à la fin du coup

Tout cela était très ingénieux et les 32 touches de BRIDGE CHALLENGER étaient très vite maîtrisées par l'amateur même peu familier avec ce type de machine

Mais, cette machine esthétique, maniable, bien conçue, avait un énorme défaut : elle jouait fort mal !

Si les enchères étaient à la rigueur acceptables, malgré de nombreux trous, le jeu de la carte était totalement nul. Fournir dans la couleur et jouer très vite ses grosses cartes semblaient ses seuls principes. Même la plus simple des impasses était au dessus de ses moyens !

Bien sûr, l'échec commercial de cette machine était prévisible. Rares furent les acheteurs satisfaits. Mais les mécontents ont aujourd'hui des raisons d'espérer

La seconde version du BRIDGE CHALLENGER vient en effet de sortir et tous les possesseurs de la première version ont pu la faire programmer gratuitement

Bridge Challenger II

Mais que vaut ce petit dernier ? Nous l'avons soumis à de nombreux tests. Voyons-le à l'œuvre. D'abord une donne facile

Donne 1

♠	87
♥	AR V 3
♦	V 32
♣	0952
♠	AR5
♥	753
♦	RD 04
♣	AD6

Les enchères

Sud	Nord
1 SA	2 T
2 SA	3 SA
Passe	

Tout cela est parfaitement bien annoncé. Ouverture d'un sans atout avec une main régulière et 18 points d'honneur. Nord fait un staymun pour trouver un éventuel fit à cœur

Sud répond deux sans-atout ce qui indique l'absence de quatre cartes dans une couleur majeure et un sans-atout maximum

Nord conclut à trois sans-atout puisqu'il y a 26 ou 27 points dans les deux mains

Voyons maintenant le **jeu de la carte**

Sur l'entame de la dame de pique en OUEST, il commence par laisser passer pour couper les communications entre EST et OUEST. Ce laisser passer n'était pas indispensable pour le moment, mais il ne constitue pas une faute et prouve en tout cas que la machine connaît désormais cette subtilité

Sud prend au deuxième tour et joue le 4 de carreau pour le valet du mort qui fait le pli. Puis il rejoue carreau du mort pour le ROI et l'AS d'Ouest qui rejoue pique. Sud prend et joue le trois de cœur pour le 10 du mort faisant l'impasse à la dame. Celle-ci réussit. BRIDGE CHALLENGER joue alors AS puis ROI de cœur du mort faisant neuf levées si la dame de cœur est quatrième en OUEST et dix si les cœurs sont répartis 3-3. Tout cela est fort correctement joué. L'erreur à ne pas commettre était de jouer cœur avant carreau. Avec la dame de cœur en EST et l'as de carreau en OUEST le déclarant aurait alors chuté de contrat sur table

Un bon point pour BRIDGE CHALLENGER donc

Mais changeons une seule carte en NORD. Mettons la dame de cœur à la place du roi

la **main** devient

♠	87
♥	ADV10
♦	V32
♣	10952

et les **enchères**

Sud	Nord
1 SA	2 T
? SA	Passe ?

L'enchère **Passe** est très mauvaise car il y a 25 ou 26 points dans la ligne et le contrat de 3 sans-atout doit être demandé. Il est d'ailleurs sur table

Tout n'est donc pas encore parfait car la difficulté n'était ici pas bien grande

Comme le montre cette donne et d'autres que nous avons essayées, Bridge Challenger est capable de fort bien jouer tant en enchères qu'à la carte. Cependant il suffit d'une seule carte différente pour que le jeu devienne médiocre

Un résultat probant

Nous avons voulu pousser Bridge Challenger dans ses derniers retranchements et nous lui avons fait subir le test de l'un des fameux concours d'enchères (*) de José LE DENTU. Ce champion et heureux français propose aux lecteurs de la **Revue Française de Bridge** depuis plus de 20 ans, un concours mensuel avec huit problèmes d'enchères plus ou moins difficiles. Chaque réponse est cotée de 0 à 100 points d'après les réponses données par un grand jury d'environ 40 experts du monde entier.

Il s'agit à d'une épreuve s'adressant à des joueurs pratiquant la compétition, et l'on pouvait se faire quelque souci pour notre petite machine. Or, à notre surprise, celle-ci s'est assez bien tirée de ce guêpier. Qu'on en juge

(*) *Coup de l'Envoi 1980.*

Un test pour *Bridge Challenger*, le fameux concours d'enchères de José Le Dentu

Donne A

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ V4
♥ AV73
♦ RV9852
♣ 4

S	O	N	E
		1♦	♥
?			

La machine dit 4 cœurs et marque 680 points sur 900. Elle a la satisfaction de faire la même enchère que le grand technicien britannique REESE une référence.

L'enchère qui rapportait le maximum était le cuebid à 2 cœurs.

Donne B

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ AB762
♥ 982
♦ 103
♣ 852

S	O	N	E
		♦	Passe
?			

BRIDGE CHALLENGER passe comme le font 9 experts sur 39 ce qui lui vaut 80 points sur 900.

Donne C

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ V86
♥ A 0864
♦ R3
♣ D92

S	O	N	E
-		1♦	Passe
1♥	Passe	SA	Passe
?			

La machine dit 2 trèfle comme le font six experts. C'est une bonne enchère qui lui vaut 80 points. L'enchère qui rapporte le maximum est 2 sans-atout.

Donne D

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ 875
♥ AR98
♦ RV8
♣ V63

S	O	N	E
♣	Passe	3 ♣	Passe
?			

BRIDGE CHALLENGER passe et recueille la note maximum (900 points).

Donne E

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ 865
♥ AD7
♦ 9
♣ ARD1074

S	O	N	E
♣	Passe	♦	1 ♥
?			

Comme 18 experts, le dernier né des CHALLENGER dit 3 trèfle et recueille le maximum : 900 points sur 900.

Je connais bien cette donne car je l'avais envoyée au concours d'enchères. J'avais eu cette main lors d'un match par 4, et j'avais fait l'enchère de 2 sans-atout qui avait abouti à une catastrophe. BRIDGE CHALLENGER pourrait-il mieux qu'un deuxième sens pique ?

La donne F va nous décompter.

Donne F

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ 7543
♥ RD10
♦ D7
♣ 0743

S	O	N	E
-		1 ♦	2 ♠
Passe	Passe	Contre	2 ♠
?			

BRIDGE CHALLENGER fait ici une mauvaise enchère : il passe, sous estimant visiblement sa chaîne. Beaucoup d'enchères étaient à sa disposition : 3 ♣, contre, 2 sans-atout etc... Il ne recueille ici que 40 points sur 900.

Donne G

Que dites-vous en SUD avec ?
♠ V 953
♥ AD
♦ R
♣ RD10854

S	O	N	E
-	♦	Passe	2 ♦
?			

La machine fait la même enchère que 27 experts sur 39 : 3 trèfle et marque le maximum de points : 900. 900

Il n'a pas été possible de tester BRIDGE CHALLENGER sur la huitième donne parce qu'il ne fait pas la même première enchère que le joueur. On ne peut donc pas le placer en situation de faire la seconde.

Au total il marque 560 points sur 7900, un excellent résultat.

Mais qu'on ne s'y trompe pas ce n'est pas un expert pour autant. Les données étaient tout de même relativement faciles.

Le bilan

Bridge Challenger est facile à manier et procurera bien des joies à des joueurs solitaires qui ont peur de fréquenter les clubs.

Mais si ses enchères sont souvent correctes il a tout de même encore bien des progrès à faire.

Certes on peut lui demander de jouer certaines conventions telles le 2 trèfle albaran, le sans-atout à la pie, le relais, le baron. Mais il ne connaît pas encore le spoutnick, les enchères d'essai et manie assez mal les cuebids de contrôle. Bref, c'est un débutant qui a de bons principes mais encore des trous. Il ne faut pas le considérer comme un professeur de bridge, sauf si l'on est soi-même débutant.

Au jeu de la carte les progrès sont très importants par rapport à la première version, mais il reste énormément à faire. Les problèmes de communication de déblocage sont difficilement résolus. Ne parlons ici de remarquer pas de squeeze de rendement de main, de jeu d'élimination. Tout cela viendra sans doute mais dans quelques années seulement. ■

Christian CAPPELLE

A bâtons rompu avec Tim Scanlan, l'auteur du programme BRIDGE CHALLENGER II

Timothy Scanlan, Tim pour tout le monde, a 35 ans. Il est de nationalité britannique, a épousé une Française et travaille pour la firme américaine Fidelity Electronics. C'est lui le père de BRIDGE CHALLENGER. A Fresnes où il travaille, il est directeur de FIDELITY SOFTWARE DEVELOPMENT CORPORATION. Nous avons critiqué son enfant, et pendant quatre heures et II l'a défendu bec et ongles.

M.S. *Quelle est votre part dans l'ancien programme et dans le nouveau ?*

TIM J'ai fait le programme d'enchères de la première version mais je ne suis pour rien dans son jeu de la carte. Pour cela Fidelity Electronics m'a demandé de rechercher totalement le programme de jeu de la carte. Je suis donc allé aux États-Unis en octobre à Chicago puis à Miami en 1979. Bien sûr j'ai aussi amélioré le programme d'enchères.

M.S. *Aux échecs les petites machines jouent déjà remarquablement bien. Disons que les meilleures battent déjà 90 % des joueurs. Au bridge on pourrait dire que votre machine ne sait même pas encore une tournée de service. Le bridge est-il plus difficile à programmer ?*

TIM Certainement. Aux échecs les petites machines ont bénéficié de l'expérience des grosses qui existent depuis 30 ans. Rien de tel au bridge. Aux échecs la machine fait une recherche et, en fonction de beaucoup de critères — valeur des pièces, occupation du centre, promotion des pions — recherche du mat etc. prend une décision. Plus la machine dispose d'un temps important plus elle peut voir loin, et donc mieux elle joue.

Il n'en est pas du tout de même au bridge. Vous avez pu remarquer qu'elle réfléchit immédiatement dans toutes les situations sauf à l'enchère ou au jeu de la carte.

M.S. *Sur le grand nombre de données que nous avons soumis à BRIDGE CHALLENGER, y en a-t-il trouvé une où elle a fait quelque chose d'abominable ? Elle a passé avec 15 points d'honneur sur une ouverture d'un sans-atout de son partenaire !*

TIM C'est une bug *. Il y en a malheureusement encore quelques unes comme cela, mais très peu. Il faut bien comprendre que la machine n'est pas intelligente.

J'ai mis dans la mémoire de la machine des milliers d'informations. Lorsqu'elle se trouve face à une situation donnée elle cherche en une fraction de seconde si la réponse figure quelque part. Et elle donne cette réponse. Mais si jamais cette réponse ne figure pas dans sa mémoire, alors elle ne peut faire que n'importe quoi.

D'autre part il peut arriver que plusieurs informations soient contradictoires. BRIDGE CHALLENGER va devoir en privilégier une, et ce ne sera pas toujours la bonne. C'est ce qui s'est sans doute passé dans l'exemple que vous me citez. Je souhaite d'ailleurs que les utilisateurs français écrivent à l'importateur REXTON pour signaler ces « bugs » afin que je puisse les supprimer petit à petit. Car bien sûr je ne peux passer en revue qu'un nombre limité de données.

M.S. *Pourquoi votre machine ne suit-elle pas la convention spoutnik par exemple. Elle est universellement pratiquée aujourd'hui ?*

TIM En l'occurrence peut-être aurait-il un problème de temps. En neuf mois il m'a fallu écrire en totalité le programme de jeu de la carte, cela m'a laissé peu de temps pour le reste. La prochaine machine jouera sans doute mieux le spoutnik.

M.S. *Quand ?*

TIM Disons dans un peu plus d'un an à condition que cette machine-ci connaisse le succès sur le plan commercial car on ne peut continuer à investir des centaines de milliers de dollars si le produit fini ne se vend pas.

Photo 3. Tim perfectionne son programme...

M.S. *Au jeu de la carte, les erreurs semblent plus nombreuses que la recherche en parties avec grilles, pourquoi ?*

TIM Disons qu'on peut considérer que le jeu de la carte a du retard sur les autres jeux. En effet nous en sommes déjà à l'amélioration d'un premier programme qui donnait à peu près satisfaction. En plus la mémoire est bien sûr limitée. Elle était de 20 K sur la première machine, elle est de 24 K sur celle-ci, et sera j'espère de 28 K sur la prochaine.

Cela veut dire que l'on ne peut pas tout mettre. Il faut faire des choix. Par exemple je voulais doter le système du laisser passer en flan et je n'avais plus la place.

M.S. *Cette même machine doit sortir avec en option un synthétiseur de voix qui fait les enchères et*

* *Bug : une faute, une folie.*

annonce les cartes jouées. Tout cela en anglais. *Croyez vous que ce soit bien utile ?*

TIM Cela est utile par exemple lorsque trois joueurs sont à la table et que BRIDGE CHALLENGER fait le quatrième. De cette manière il n'est pas utile que chaque joueur se penche sur l'écran de la machine pour savoir l'enchère qu'elle fait ou la carte qu'elle joue. Il suffit d'écouter.

M.S. *Passer les 13 cartes devant le scanner peut rebuter les gens, cela exige une manipulation.*

TIM C'est pourquoi cette machine dispose d'une autre possibilité. Il y a 10 000 données distribuées absolument au hasard. Vous faites un numéro de votre choix de 0 000 à 9 999 et vous avez une donne. A chaque fois que vous retirez ce numéro ce sera bien sûr la même donne que vous retrouverez. Mais votre vie entière ne vous suffirait pas pour jouer les 10 000 données.

M.S. *Etes-vous vous-même un champion de bridge ?*

TIM Non je suis un joueur honnête, sans plus. J'ai travaillé à Lagos au Nigéria pendant trois ans. Là-bas je jouais un peu en tournoi. Depuis je joue de temps en temps. Il n'est pas du tout nécessaire d'être un champion pour faire un bon programme de bridge. Il suffit d'être un bon informaticien et de disposer de bons livres. C'est mon cas, j'ai une bibliothèque importante en ce domaine tant en anglais qu'en français [*]. Et puis je me travaille tout de même pas tout seul. Par exemple Bob Ewen qui est un très bon joueur américain, écrivain de bridge m'a donné des coups de main.

M.S. *BRIDGE CHALLENGER ne joue encore que comme un débutant qui a de bons principes. Quand jouera-t-il comme, disons, un joueur de deuxième série ?*

TIM Certainement pas avant huit ou dix ans. Il y a une foule de choses qu'il faut lui mettre en mémoire. Et lorsque vous croyez porter un remède à une « bug » particulièrement ennuyeuse vous risquez si vous n'y prenez pas garde d'en faire naître trois autres. Il faut donc procéder avec beaucoup de patience et de doigté. La firme américaine IRVOM a annoncé depuis deux ans la sortie d'un appareil comme le nôtre. Mais il n'est pas encore en vente. Cela prouve que ce n'est tout de même pas si facile de sortir une bonne machine à jouer au bridge alors qu'il y a maintenant plus de 10 machines à jouer aux échecs sur le marché. Nous avons essuyé les plâtres avec BRIDGE CHALLENGER I qui est sorti trop tôt. BRIDGE CHALLENGER II doit déjà donner une réplique intéressante à plus de la moitié des bridgeurs. Et nous continuerons à progresser petit à petit. A moins que quelqu'un de beaucoup plus fort que moi en programmation ne trouve tout d'un coup quelque chose de génial. Mais je n'y crois guère. En attendant je travaille avec ma petite équipe sur d'autres jeux. Je gagnerai pas exemple qui est déjà au point. Voulez-vous faire une partie avec lui ? ■

Propos recueillis par Christian CAPPELLE

[*] *Bridge Challenger I met la majeure cinquième. Il s'inspire largement de l'ouvrage de base de Mlle Jais et Pabot, considéré comme la « bible » de ce système.*

* 42 825.00 F HT

L'ORDOM supporte toutes vos applications

- La gestion des traitements de textes et même le contrôle de processus

ORDOM LE HAUT DE GAMME DES MICRO-ORDINATEURS

SES ATOUTS

Enfin un clavier sérieux (103 touches) comprenant

- Le clavier principal ergonomique
- 14 touches de fonctions
- Un pavé de gestion de l'écran
- Un pavé numérique
- Un écran grande diagonale qui ménage la vue de l'utilisateur, antireflet, affichage vert, caractères de grandes dimensions 1 920 caractères en 24 lignes, mode graphisme haute résolution 320 x 250 points

UNE MEMOIRE D'ELEPHANT

FLOPPY 556 K octets formatés. Adjonction possible de 556 K octets supplémentaires.

LOGICIELS Système d'exploitation et langages de hauts niveaux

stt
TOUTELECTRIC
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Benoît 31008 TOULOUSE CEDEX
TEL. (61) 62 11 39 TELEX 531 681 F

Bon à découper
Demande de documentation à retourner à : DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Benoît - BP 406 - 31008 TOULOUSE CEDEX
Nom Fonction
Société ou Organisme
Rue N Tél
Ville Code Postal

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Et nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur papier en continu entraîné par friction ou sur pages entraînées par cylindre à picots ou tracteur. Les vitesses d'impression atteignent ... et ... caractères par seconde pour des matrices de ... 7 autorisant des vrais minuscules jambages descendants.

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la ... des machines de ... au prix des petites imprimantes bon marché en garantissant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bidirectionnel ... par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini-ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et ... des données que pour les micros-ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus, elles offrent un niveau sonore acceptable et ... les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries ... V 24 RS 232 C et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe ainsi que ... ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products ...

Le microprocesseur et son environnement

Etude et conception d'un système minimum...

Les industriels qui tentent d'incorporer des microprocesseurs dans leurs équipements le savent bien : la micro-informatique est sans aucun doute le plus ambitieux compromis entre l'électronique et l'informatique. C'est pourquoi le « micro-informaticien » doit être doublement compétent.

Ainsi, nous vous avons présenté, dans nos précédents numéros, deux séries d'initiation.

La première, baptisée « Introduction au microprocesseur » vous a familiarisé avec son fonctionnement et son organisation interne, donc avec l'aspect « électronique ».

La seconde série, « la programmation d'un microprocesseur », fut une entrée de plein pied dans le monde de l'informatique.

Nous allons, maintenant avec « le microprocesseur et son environnement », faire la jonction entre ces deux mondes en décrivant des applications concrètes.

Ainsi, nous vous proposons, aujourd'hui, l'étude hardware d'un « système minimum » ne comportant, outre le microprocesseur, que quelques boîtiers de mémoires et des circuits d'interfaces périphériques.

Du microprocesseur au microsystème...

Les [illegible] autour d'un microprocesseur nécessitent [illegible] dans les [illegible] applications les plus simples, un certain nombre de boîtiers [illegible] souvent très peu nombreux dans les petits systèmes [illegible]:

● de stocker les programmes et les données : ce sont les mémoires ;

● de communiquer [illegible] c'est le rôle des [illegible] [illegible] que l'on nomme P.I.A. (Peripheral Interface Adapter), P.I.O. (Programmable Input Output), P.P.I. (Programmable Peripheral Interface) [illegible] circuits d'interface d'entrée-sortie parallèle !

■ **Les mémoires mortes**

Le programme de gestion du système [illegible] [illegible] dans une mémoire [illegible] appelée mémoire morte.

Selon [illegible] du système [illegible] on peut faire appel à un type de mémoire [illegible] : les ROM, les PROM ou les REPROM.

● **Les ROM**

[illegible] (Read Only Memory), les ROM [illegible] programmées par masque lors de leur fabrication. Ainsi, seul l'achat d'un nombre important de boîtiers mémoire permet d'amortir le coût élevé de fabrication du masque.

Il faut utiliser les ROM pour les grandes séries, après mise au point définitive des prototypes.

● **Les PROM**

(Programmable Read Only Memory)

Ce sont des mémoires à fusibles que l'utilisateur peut programmer lui-même. Ce type de mémoire est [illegible] intéressant lorsque le programme est au point, pour des petites séries par exemple.

[illegible] des PROM pour une étude de programme risque d'être très onéreux. Aussi préfère-t-on pour les prototypes [illegible] des mémoires reprogrammables que l'on peut effacer à [illegible] chaque fois que l'on souhaite modifier son programme.

● **Les REPROM**

(Reprogrammable Read Only Memory)

Ces mémoires sont programmables électriquement. Mais lorsqu'elles sont exposées à un rayonnement ultra-violet de 2 500 Å pendant une vingtaine de minutes, leur contenu disparaît et il est ensuite possible de les programmer à nouveau.

Le [illegible] de ces mémoires est supérieur à celui des PROM. Elles sont nécessaires pour la mise au point des programmes.

■ **Les mémoires vives**

Contrairement aux mémoires de programme, les mémoires de données doivent pouvoir être écrites et lues. Ce sont les RAM (Random Access Memory) ou mémoires vives.

Ce type de mémoire permet de stocker ou de restituer une information. Leur contenu disparaît en cas de coupure de la tension d'alimentation.

■ **Les circuits périphériques**

Ils sont nombreux et assurent la liaison entre le microprocesseur et le monde extérieur. A titre d'exemple on peut citer :

Les circuits d'interface parallèle pour périphériques (P.I.A.). Ils fournissent un moyen universel de communication entre les périphériques et le microprocesseur.

Les circuits d'interface série parallèle et parallèle série (ACIA) utilisés pour la mise au format des données et pour contrôler leur transmission.

Les temporisateurs programmables (PTM) permettent la programmation de durées variables.

Les contrôleurs d'accès direct à la mémoire (DMAC) effectuent directement le transfert de données entre mémoires et circuits périphériques.

Les contrôleurs de visualisation (CRTC) réalisent l'interface pour des visualisations sur moniteur vidéo à balayage.

Chacun de ces circuits est sélectionné par le microprocesseur. C'est le bus d'adresses du microprocesseur qui permet cette sélection.

Les microprocesseurs 8 bits pos-

Toute application autour d'un microprocesseur nécessite autour de celui-ci un certain nombre d'autres boîtiers

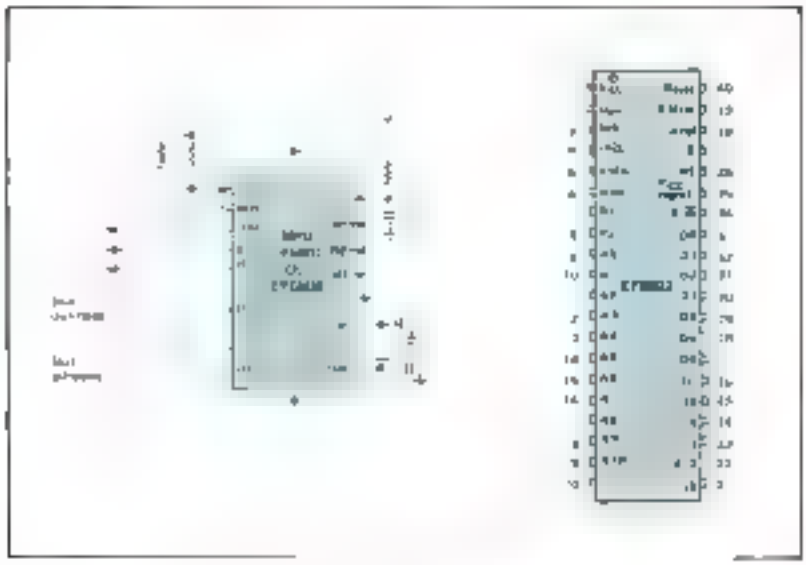


Fig. 1 - Brochage du microprocesseur 6802

seden généralement 16 fils d'adresse et sont donc en mesure d'adresser 65 536 (2^16) octets différents.

Ainsi, lorsque l'on conçoit un système complexe, après avoir défini les boîtiers qui le constituent, il faut partager judicieusement l'espace adressable entre ces différents éléments, plus ou moins complexes, peuvent être mises en œuvre pour obtenir cet adressage.

L'adressage des circuits

Il existe essentiellement trois méthodes utilisées pour adresser les différents boîtiers constituant le système.

La sélection linéaire d'adresse (ou utilisation partielle du bus)

Cette solution, réservée aux petits systèmes présente l'avantage d'être simple et peu coûteuse puisqu'elle ne nécessite pas de boîtiers spéciaux «décodeurs» ou multiplexeurs.

Ici, ce sont les bits d'adresses de poids forts qui, selon leur combinaison, sélectionnent un boîtier tandis que les bits de poids faibles permettent son adressage interne.

A cet effet, chaque boîtier dispose de broches baptisées « **Chips Select** » CS, pour sa sélection et de fils d'adresses pour son adressage interne. Par exemple dans le cas des boîtiers mémoire, le microprocesseur doit pouvoir, après sélection du boîtier, accéder à une case mémoire particulière.

Sélection par décodage complet du Bus d'adresses.

On utilise dans ce cas les 16 fils du bus d'adresses en appliquant les bits de poids faible sur les entrées du boîtier à sélecter. Les bits d'adresses de poids fort sont décodés (4 parmi 8, 3 parmi 8 ...) pour valider les boîtiers (CS).

Décodage par mémoire PROM

Dans ce cas, c'est une mémoire morte « qui assure le décodage des bits d'adresses de poids fort.

Les qualités d'une telle méthode sont évidentes puisque nous retrouvons la souplesse de la programmation en opposition à la rigueur d'une logique câblée.

Un exemple concret...

Nous avons choisi de réaliser, à titre d'exemple, un système assez complet comportant les 8 boîtiers suivants:

un microprocesseur 6802

une mémoire de programme de 2 K octets 2716

deux interfaces parallèles P.I.A. 6821

trois mémoires de données RAM 6810

un temporisateur programmable PTM 6840.

Examinons comment il est possible d'organiser l'espace adressable autour du 6802.

Rappelons que le 6802 est un microprocesseur 8 bits possédant outre les registres et accumulateurs du 6800, un circuit d'horloge interne et 128 octets de mémoire RAM (fig. 1).

Chacun des circuits est relié aux bus de données, de contrôle et d'adresses du microprocesseur.

Le bus de données (8 bits)

Ce bus, bi-directionnel, assure le transfert de « l'information » entre l'Unité Centrale (microprocesseur) et les circuits mémoires ou périphériques.

Les 8 fils du bus seront donc reliés à leurs homologues de chaque boîtier.

Le bus de contrôle

Un ensemble de 7 fils (pour le 6802) assure d'une manière générale la **synchronisation** des échanges ainsi que la commande et le contrôle des différents circuits qui constituent notre système.

La **figure 2** représente l'ossature de la configuration à laquelle nous désirons aboutir. Nous n'avons dans un souci de clarté représenté que le bus de données et seulement quelques lignes du bus de contrôle. Nous distinguons ainsi:

● La ligne R/$\overline{W}$: cette ligne sort du microprocesseur. Elle indique aux autres boîtiers si le microprocesseur procède à une lecture (Read) ou à une écriture (Write).

Dans le cas d'une lecture celle-ci est à l'état logique « 1 » et à « 0 » dans le cas d'une écriture (ce qui explique la signification du trait horizontal sur le W).

R/$\overline{W}$ devra, bien entendu, être connecté à chacun des boîtiers.

● La ligne $\overline{IRQ}$: cette entrée du microprocesseur provoque une demande d'interruption * quand elle passe du niveau haut au niveau

* Une interruption est un événement qui provoque l'arrêt de l'exécution du programme et le traitement d'un autre programme (Voir « Micro-Systèmes » n° 4, page 3).

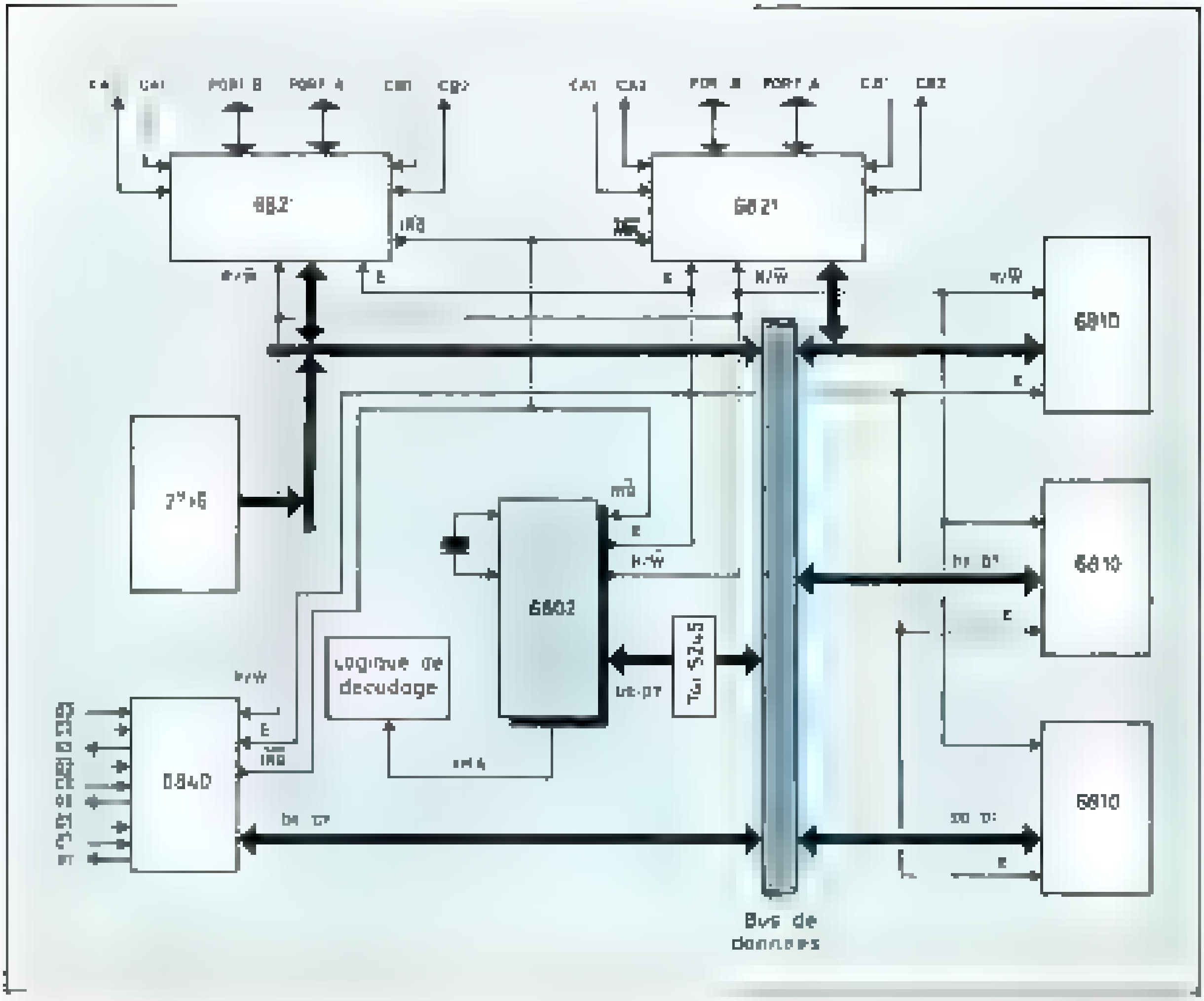


Fig. [illegible] général [illegible] configuration [illegible]

bus. Elle doit donc être reliée à la broche $\overline{IRQ}$ des boîtiers pouvant émettre une demande d'interruption (les PIA et le timer).

● La ligne E correspond à la phase d'horloge. Elle est utilisée pour indiquer à tous les boîtiers l'instant où les données doivent être prises en compte.

● Le signal VMA (Valid Memory Adress) : cette sortie indique si l'adresse présentée sur le bus est valide et peut être prise en compte. Nous constaterons à ce moment que ce signal est utilisé, comme nous le verrons, lors de l'adressage des boîtiers.

Le bus d'adresses (16 bits)

Le bus d'adresses est constitué de 16 lignes (A_0 à A_{15}). Puisqu'il réalise l'adressage des différents boîtiers, c'est celui qui nous intéresse plus particulièrement aujourd'hui.

Notons qu'il est nécessaire de « renforcer » les bus par des boîtiers appelés « tampons amplificateurs » permettant de commander simultanément un nombre important de circuits.

Ainsi, le bus de données sera « renforcé » par des boîtiers 74LS245 et le bus d'adresses par des 74LS241.

La logique de décodage

La configuration globale de notre système étant définie nous devons maintenant, et c'est le but de cet article, étudier comment chaque circuit est sélectionné par le microprocesseur et par conséquent construire sa « logique de décodage ».

Les RAM statiques 6810

La RAM 6810 est une mémoire de 128 octets réalisée en technologie N MOS ne nécessitant qu'une tension d'alimentation de 5 V. Son brochage est représenté **figure 3**.

Cette mémoire possède 6 entrées de sélection de circuit (CS_0, $\overline{CS_1}$, $\overline{CS_2}$, CS_3, $\overline{CS_4}$, $\overline{CS_5}$) et 7 lignes d'adresses A_0 à A_6 assurant la **lecture** et l'**écriture** des 128 mots de 8 bits ($2^7 = 128$).

Afin que l'utilisateur puisse bénéficier d'un adressage direct de la RAM, c'est-à-dire des 384 (128 × 3) premiers octets (adresses allant de 0000_H à $017F_H$) nous pla-

Les bits d'adresses de poids fort sont utilisés pour sélectionner les boîtiers tandis que ceux de poids faible permettent l'adressage interne

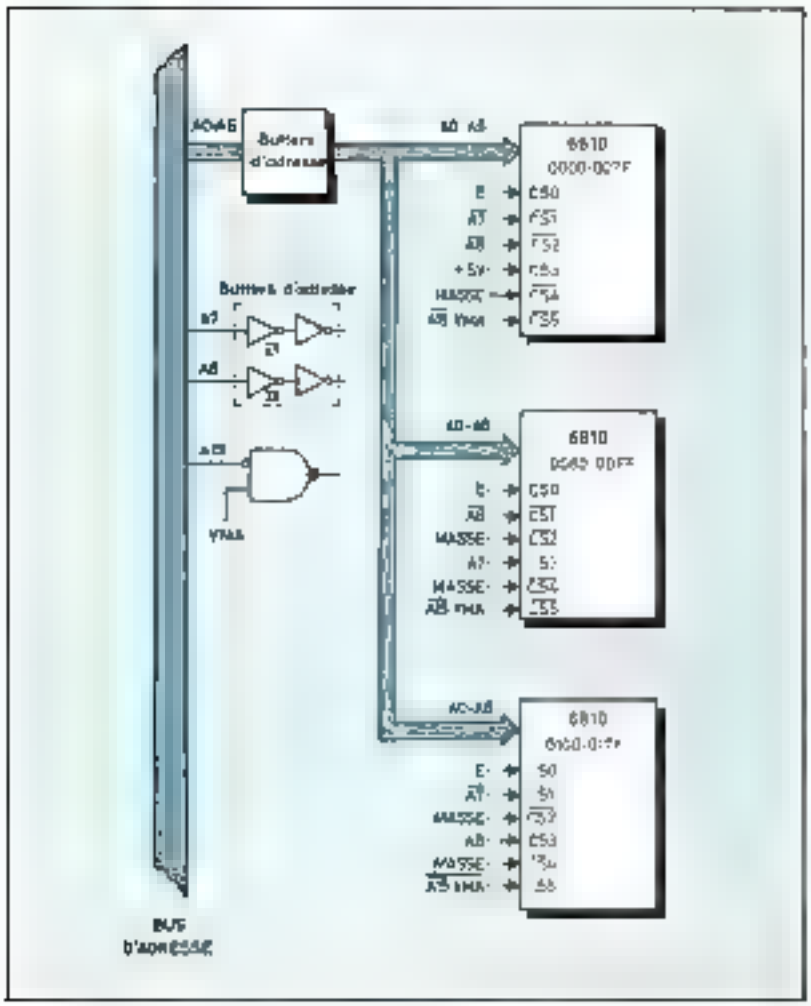


Fig. 4. – Décodage des trois boîtiers constituant la mémoire vive (RAM).

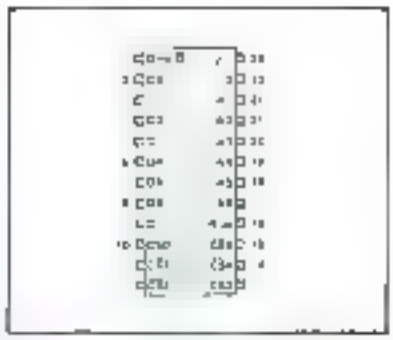


Fig. 5 – Brochage de la mémoire RAM statique 6810.

cerons les 3 boîtiers de RAM de manière continue à partir de l'adresse 0000.

Ceci se réalise en fonction de l'état logique appliqué sur chaque entrée de sélection (Chip Select). Pour définir les circuits de décodage d'adresse on établit le **tableau 1**. Les colonnes concernent les bits d'adresses (16 colonnes de A_0 à A_{15}). Deux lignes sont affectées à chaque boîtier de RAM. La première possède les sept bits de poids faible à « 0 » et la seconde à « 1 », ce qui représente le **champ d'adressage interne** de chaque boîtier.

Les bits A_0 à A_6 étant utilisés pour l'adressage interne, il nous reste, pour sélectionner les 3 boîtiers 6810 les bits A_7 à A_{15}.

Choisissons d'utiliser A_7 et A_8, par exemple.

Tableau – Tableau d'adressage des 3 RAMs 6810.

	VMA	A_{15}	A_{14}	A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0	
1re RAM	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	1	1	1	1	1	1	1	007F
2e RAM	1	0	X	X	X	X	X	X	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0080
	1	0	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	00FF
3e RAM	1	0	X	X	X	X	X	X		0	0	0	0	0	0	0	0	0100
	1	0	X	X	X	X	X	X		0	1	1	1	1	1	1	1	017F

1 niveau logique haut 0 niveau logique bas X niveau logique indifférent

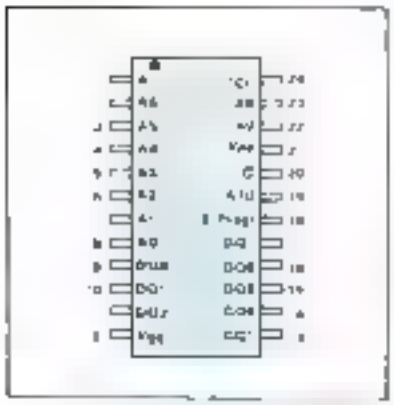


Fig. [illegible] Brochage de la mémoire morte 2716 ou EPROM

le premier boîtier est sélectionné quand $A_{15} = A_{14} = 0$

le second quand $A_{15} = 0$ et $A_{14} = 1$

enfin le troisième quand $A_{15} = 1$ et $A_{14} = 0$

Tous les autres bits sont indifférents toutefois nous utiliserons $A_{13} = 0$ en conjonction avec le signal VMA pour sélectionner ces boîtiers. Ainsi de ce fait nous aurons les équations logiques suivantes :

Pour le premier boîtier de RAM RAM1

$\overline{CS_0} = 1$ $\overline{CS_1} = A_7$

$\overline{CS_2} = A_8$ $\overline{CS_3} = A_9$

$\overline{CS_4} = A_{10}$ $\overline{CS_5} = A_{11} \cdot VMA$

et qui correspond bien à une adresse définie entre 0000 et 007F.

Pour le second boîtier de RAM RAM2

$\overline{CS_0} = 1$ $\overline{CS_1} = A_7$

$\overline{CS_2} = \overline{A_8}$ $\overline{CS_3} = 0\ V$

$\overline{CS_4} = 1V$ $\overline{CS_5} = A_{11} \cdot VMA$

sont une adresse comprise entre 0080 et 00FF.

Pour le troisième boîtier de RAM RAM3

$\overline{CS_0} = 1$ $\overline{CS_1} = A_7$

$\overline{CS_2} = 0V$ $\overline{CS_3} = A_{11} \cdot VMA$

sont un espace adressable compris entre 0800 et 08FF.

Le décodage des 3 boîtiers de RAM est représenté **figure 4.**

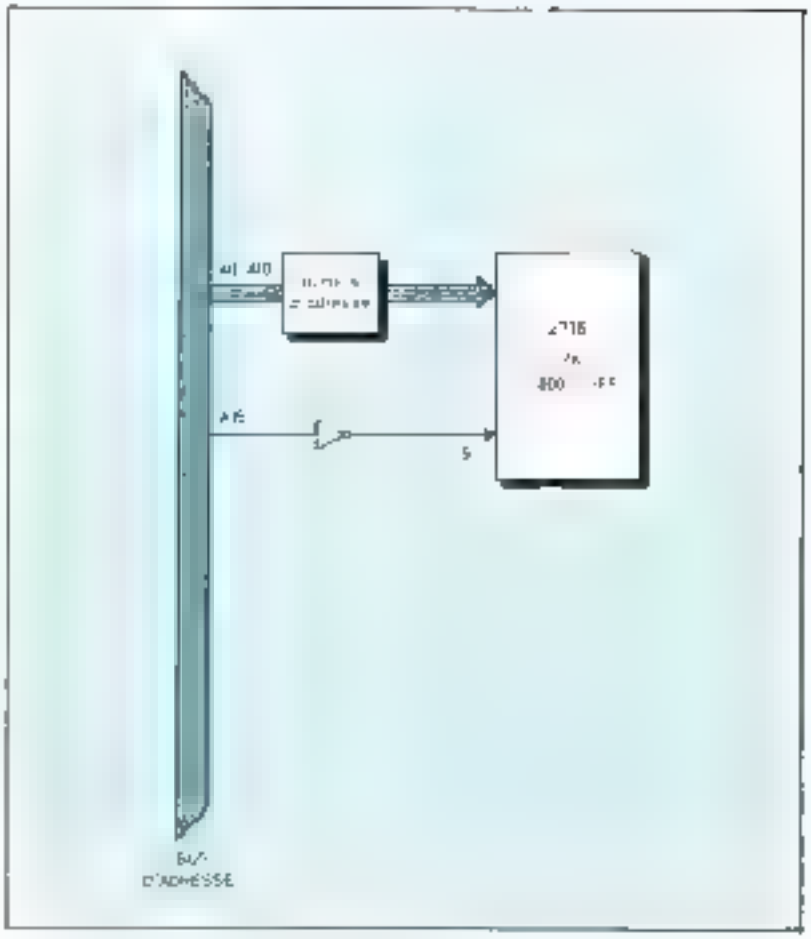


Fig. 4 Schéma électrique du décodage de l'EPROM

La mémoire RE PROM 2716

La 27 16 est une des mémoires les plus utilisées. C'est une mémoire de 2048 x 8 bits reprogrammable et effaçable aux ultraviolets. Elle est alimentée avec une tension unique de 5 V. Son brochage apparaît **figure 5.** Les lignes A_0 à A_{10} permettent d'adresser 2048 mots de 8 bits $2^{11} = 2048$.

La sélection de ce boîtier s'effectue donc entre les lignes d'adresse A_{11}-A_{15}.

Notons, dès à présent, qu'il est préférable de placer la mémoire « morte » dans les adresses hautes (FFFF FFFE$_{16}$ - FFF8$_{16}$) afin d'y loger les **vecteurs** d'initialisation et d'interruption qui pour le 6802 sont :

FFFF FFFE RESET
(Initialisation du processeur)
FFFD FFFC NMI
(Interruption non masquable)
FFFB FFFA SWI
(Interruption programmée)

Tableau 3 Tableau d'adressage de l'EPROM 2716

VMA	A_{15}	A_{14}	A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0
1		X	X	X	X	0	0	0								
1	———				——— 8 ———				——— 0 ———							
1		X	X	X	X					1			1			
1	——— F ———				——— F ———				——— F ———				———			

1 : niveau logique haut 0 : niveau logique bas X : niveau logique indifférent

C'est le programme moniteur contenu en ROM qui orchestre l'ensemble des boîtiers. [illegible]

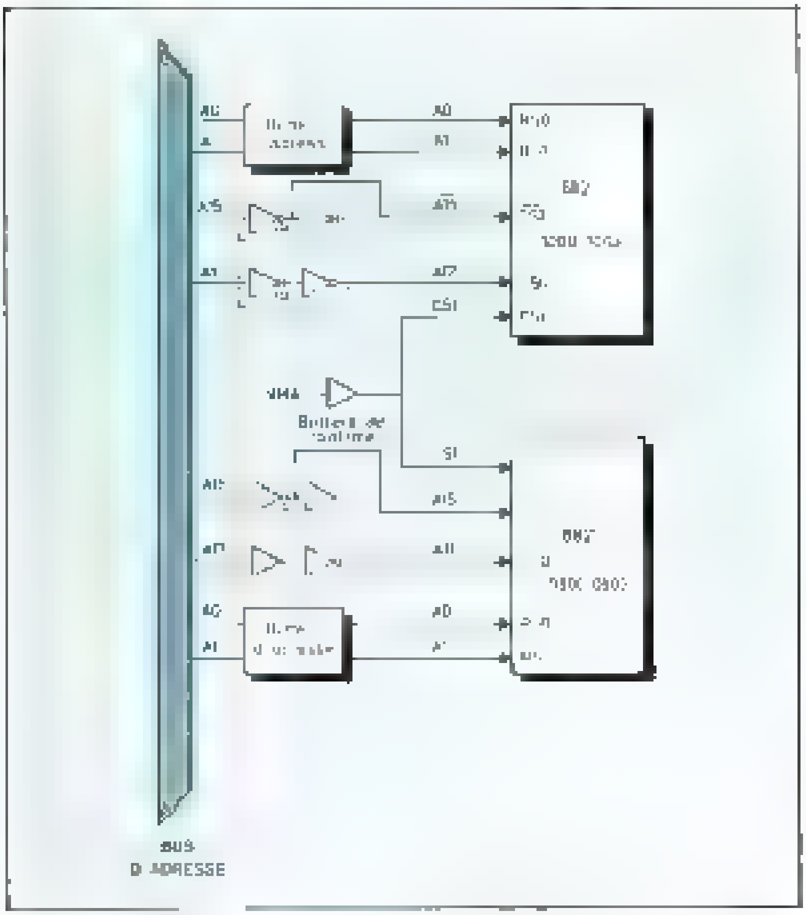


Fig. 6. – Logique de décodage des deux PIA (interface d'entrée, sortie parallèle).

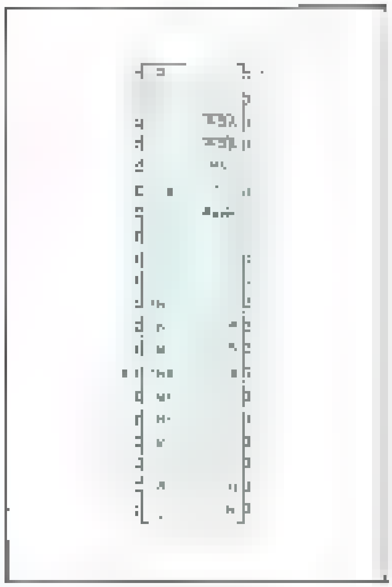


Fig. 7. – Brochage du PIA 6821.

FFF9, FFF8 – IRQ
(Interruption masquable)

Le **tableau 2** est [illegible] établi en sachant que les lignes A_0-A_1 sont réservées à la sélection interne au boîtier.

Pour adresser la mémoire [illegible] aux adresses basses, nous [illegible] la condition $A_{15} = 1$ [illegible] A_{14} peuvent être dans un état quelconque.

[illegible] équation d'adressage [illegible] $= \overline{A_{15}}$.

Ceci nous conduit au schéma électrique de la **figure 6**.

Tableau 3. – Tableau d'adressage des 2 PIA 6821

VMA	A_{15}	A_{14}	A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0	
1	[illegible]	X	X	[illegible]	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS_1	RS_0	[illegible]
	[illegible]				0				0				0				
1	[illegible]	X	X	[illegible]	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS_1	RS_0	[illegible]
					0				0				[illegible]				
1	0	X	X	X	[illegible]	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS_1	RS_0	[illegible]
	0				X				0				[illegible]				
1	[illegible]	X	X	X	[illegible]	X	X	X	X	X	[illegible]	X	X	X	RS_1	RS_0	[illegible]
	0				X				0				[illegible]				

1 niveau logique haut   0 niveau logique bas   X niveau logique indifférent

Le PIA 6821

Ce circuit « interface » le microprocesseur avec les périphériques grâce à 2 bus de données de 8 bits bi-directionnels et 4 lignes de contrôle.

Le brochage du 6821 est donné **figure 7**.

Trois broches CS_0, CS_1, $\overline{CS_2}$ adressent ce circuit. Une fois le PIA sélectionné, les 2 broches RS_0 et RS_1 permettent l'accès à ses registres internes.

Nous placerons donc respectivement les lignes A_0 sur RS_0 et A_1 sur RS_1.

Si nous décidons de placer nos deux PIA aux adresses [illegible] et [illegible] (ce choix est arbitraire) cela nous conduit à établir le **tableau 3**. Le lecteur vérifiera que l'on obtient bien les équations suivantes.

Pour le premier PIA (PIA 1)

$CS_1 = VMA$
$\overline{CS_2} = A$ [illegible]
$CS_0 = A$ [illegible]

et pour le second (PIA 2)

$CS_1 = VMA$
$\overline{CS_2} = A$ [illegible]
$CS_0 = A$ [illegible]

Le schéma logique correspondant est celui de la **figure 8**.

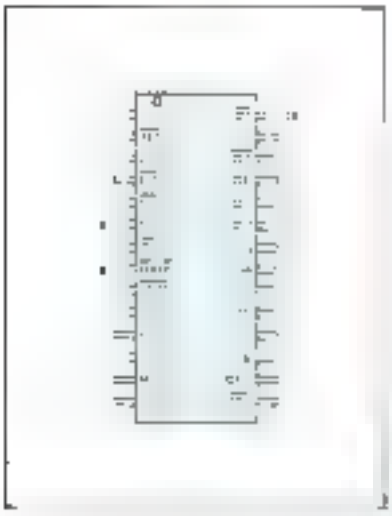


Fig. 9 Brochage du timer 6840

Le timer 6840

Ce timer offre la possibilité d'obtenir des temporisations variables uniquement par programme. Le brochage du 6840 est donné **figure 9**.

La sélection du circuit 6840 s'effectue par les 2 lignes de sélection CS_0 et CS_1.

Les lignes RS_0, RS_1 et RS_2 placées respectivement sur les lignes d'adresses A_0, A_1 et A_2 assureront en relation avec le fil de contrôle VMA la sélection des registres internes du timer.

Si nous définissons l'adresse 4000_{16} comme la première occupée par notre timer, nous obtenons le **tableau 4** et les équations suivantes :

$$\frac{A_{14} \cdot CS_1}{A_{15} \cdot VMA} = \overline{CS_0}$$

Celles-ci donnent naissance au schéma électrique de la **figure 10**.

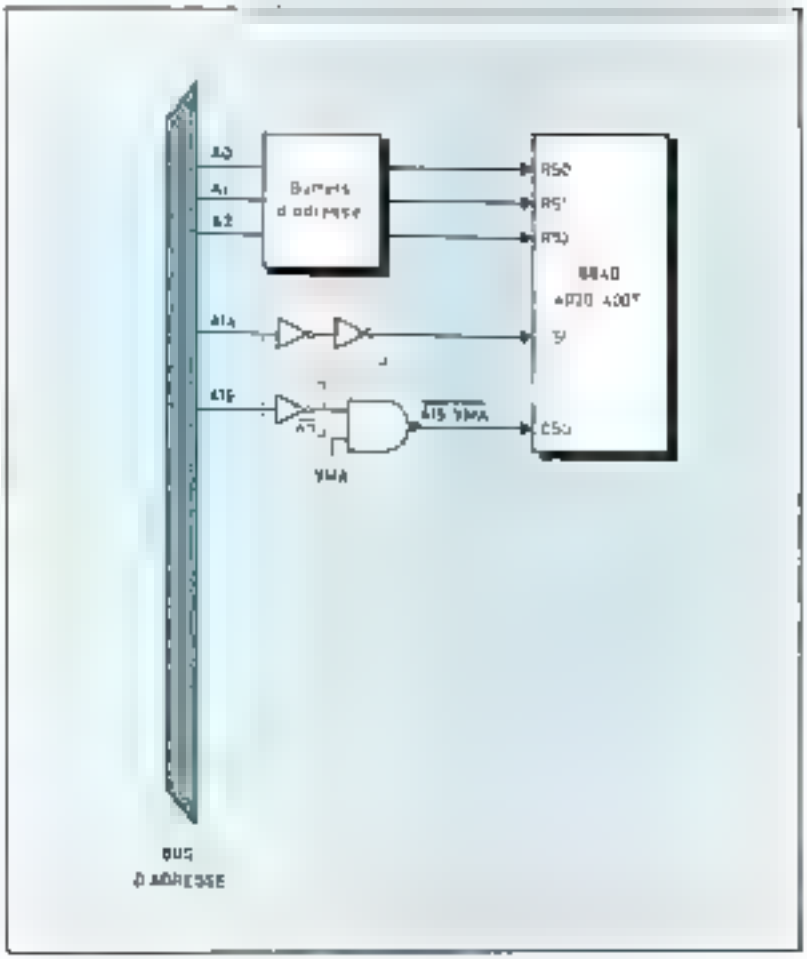


Fig. 10. Logique d'adressage du 6840

Conclusion

Il vous suffit maintenant d'interconnecter comme nous venons de le voir les lignes d'adresses le bus de données et les signaux de commande pour réaliser une carte complète et autonome pouvant parfaitement fonctionner ou presque car il lui manque quelque chose de fondamental le programme contenu dans la mémoire morte qui orchestre l'ensemble.

Ce logiciel, appelé moniteur (il faut maintenant dire « l'exécutif » ?) est relativement complexe à écrire car il suppose une excellente connaissance de chacun des boîtiers (au moins sur le plan de la programmation).

Nous examinerons dans nos prochains numéros quelques exemples d'applications mettant en œuvre le microprocesseur et son environnement. ■

P. JAULENT *

Tableau 4 Tableau d'adressage du timer 6840

VMA	A_{15}	A_{14}	A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0
1	0	S_0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0 RS_2	0 RS_1	0 RS_0
1	0				0				0				0			
1	0		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS_2	RS_1	RS_0
1	0				0				0				1			

1 : niveau logique haut 0 : niveau logique bas X : niveau logique indifférent

* Patrick JAULENT est responsable du département « formation » de la Société MICROPROCESS.

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

* Microordinateurs APPLE
  ALPHATRON C TRIUMPH ADLER
* Traceurs de courbes HOUSTON
  [illegible] ELTRONICS AXIOM,
  TRENDCOM

* Logiciels Graphiques
* Logiciels Scientifiques et Techniques
* Logiciels de Gestion
* Programmes d'applications spécifiques sur demande
* Télétraitement sur réseau Time-Sharing

LA MICRO-INFORMATIQUE
PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

Démonstration et vente 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél. 608.44.31 Métro Marcel Sembat – Bus 126 et 129

Pour plus de précision, entrez la référence 45 du « Service lecteurs »

LE SPÉCIALISTE DU SUD-EST

MICRO INFORMATIQUE

matériel

ordinateur
ALTOSTKL 8000

consoles
GTC, ADDS, ADM, TVI

imprimantes
DKI, QUME, ITOH
périphériques graphiques

environnement
ONDULEURS SPECIFIQUES
distributeur 3M

logiciel

Comptabilité générale, analytique
Stock, Facturation, Paye

PRADELLE

Domaine de Fontcuberte
13770 VENELLES
par AIX en PROVENCE
42 57 70 01

Pour plus de précision, entrez la référence 46 du « Service lecteurs »

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau BEP électronique BTS ILT
- si vous avez le goût de la technique informatique et de la relation-clientele

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

Cours théoriques - travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent
Technique d'entretien et sciences humaines
Expression orale - relations humaines
Perfectionnement d'anglais actuel

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur RV

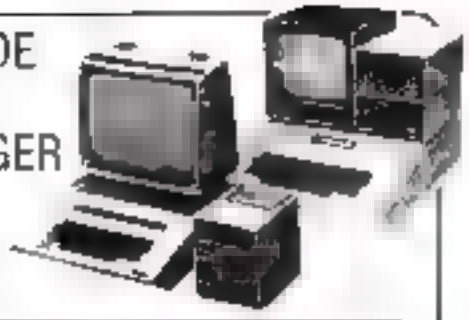
(1) 378.73.22.

ISTI

[illegible]

Pour plus de renseignements [illegible]

CHANGER DE **DOS** POUR CHANGER DE **MICRO**



apple / ITT 2020

M/DOS 6502

NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION (16 K ASSEMBLEUR)

■ **POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS**
Sécurité
Rapidité Séquentiel indexé multiclés
Economie Gestion dynamique des enregistrements.
Capacité jusqu'à 60 000 articles
Facilité gestion des variables par [illegible]

■ **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**
Contrôle intégré
Corrections rapides à la saisie
Mise en œuvre simple

■ **POUR LA GESTION DE VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**
PRINT USING
HARD COPY etc

■ **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**
Ordres DOS simples
Variables intégrées dans Basic
Adressage page zéro double précision
Gestion des erreurs

■ **M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES DE 110 K, 140 K, 630 K, 10 - 20 - 40 Mega Octets**

■ **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 300 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**

Apple II TT 48 K avec APPLE SOFT ou PASCAL

PROM X H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940)
avec Mode d'Emploi

Revendeurs SSI consultez-nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
2, Ancien Chemin de la Lanterne
06200 NICE Tél. (93) 83.39.58

Pour plus de renseignements [illegible]

Présentation du langage APL

Le produit interne

APL est un outil de programmation très riche car il possède une grande variété d'opérateurs. Ce langage créé par [illegible] Iverson généralise sous une forme informatique, certains concepts mathématiques.

Parmi les opérateurs APL qui n'ont pas été exposés jusqu'à présent dans cette série, il nous a semblé intéressant d'analyser en détail l'un des plus sophistiqués d'entre eux : le produit interne auquel nous consacrerons ce chapitre entier.

Cette opération est une généralisation du produit matriciel bien connu des mathématiciens.

Afin de montrer les caractéristiques d'un tel opérateur, nous vous proposons, en premier lieu, des exemples d'application du produit matriciel. Nous verrons ensuite comment le produit interne peut-être facilement étendu à tous les opérateurs scalaires.

Le produit matriciel

Une matrice se présente en mathématiques sous la forme d'un tableau [illegible] de nombres exprimant une [illegible] par [illegible] variable : celle des lignes et celle des colonnes.

Le tableau 1, appelé PRIX, représente [illegible] des prix [illegible] articles [illegible] différents [illegible].

[illegible] de [illegible] kg [illegible] sur le marché Lecourbe.

En terme mathématique cela signifie que l'on fait correspondre l'espace « MARCHES » à « l'espace ARTICLES ».

[illegible] que nous considérions [illegible] PRIX, 5 ménagères de la même ville préparaient leurs [illegible] ; on suppose bien entendu que ces achats se [illegible] articles du tableau [illegible] qu'elles ont précisées sous forme du tableau 2.

On peut lire ainsi que Béatrice [illegible] kg de carottes, 5 kg de poulet et 0,5 kg de colin.

Une fois passé leur étonnement [illegible] appris qu'elles avaient [illegible] que nous nommerons QUANTITE faisant correspondre l'espace ARTICLE [illegible] l'espace NOMS, elles se sont inquiétées du coût de leurs achats sur chacun des trois marchés où elles avaient la possibilité de se rendre. Ce coût est donné par le [illegible] des quantités par les prix unitaires des différents articles. Si, par exemple Béatrice se rend sur le marché Lecourbe il lui en coûte

[illegible] + (46,60 × 0,5) + (4,50 × 0) = 53,85

Si on réalise toutes les combinaisons possibles issues des tableaux Prix et Quantités, nous [illegible] le tableau 3 de [illegible] l'espace MARCHES [illegible] l'espace NOMS.

Chaque élément de la matrice ainsi [illegible] représente le montant [illegible] que les ménagères [illegible] chacun des marchés [illegible].

Marchés \ Articles	1 kg carottes	1 kg poulet	1 kg colin	1 kg oranges
Buci	[illegible]80	6,80	[illegible] 80	6 [illegible]0
Lecourbe	[illegible]	9,00	46,60	4 50
Mouffetard	2 20	[illegible]	42,60	5,40

Tableau 1 PRIX

Articles \ Noms	Arlette	Beatrice	Caroline	Denise	Françoise
Carottes	3	1	0	0,5	0
Poulet	0	5	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Colin	0,5	0,5	0	0	1
Oranges	[illegible]	0	3	[illegible]	[illegible]

Tableau 2 QUANTITES

Marchés \ Noms	Arlette	Beatrice	Caroline	Denise	Françoise
Buci	36,80	52,40	34,80	23 [illegible]	97,60
Lecourbe	33 95	53,85	32 50	[illegible]	88, [illegible]0
Mouffetard	35,80	46,25	29,70	70,0[illegible]	88 [illegible]0

Tableau 3 DEPENSES

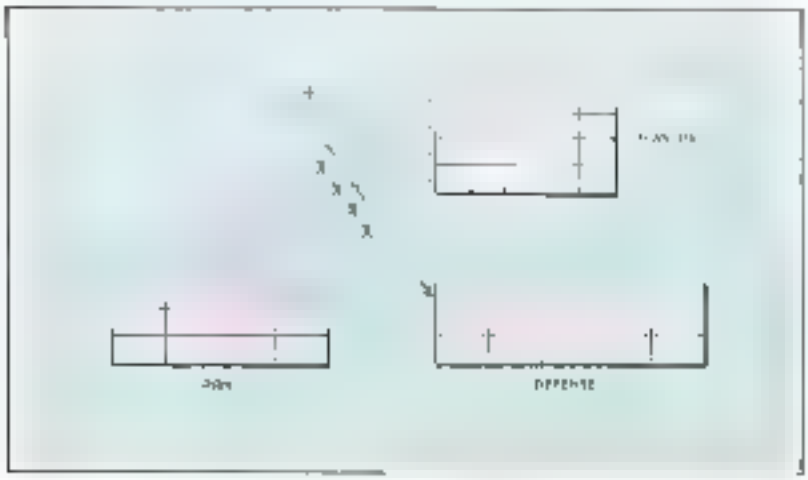


Fig. 1 — Application du produit interne (ou produit matriciel) entre deux matrices numériques PRIX et QUANTITES : le résultat en est une matrice numérique DEPENSES

Notation	Commentaires
+ ×	Produit matriciel
+ =	Nombre de fois répétition de valeurs identiques
=	Indique la présence ou l'absence d'un mot dans une table lexicale
+	Nombre de valeurs contenues dans la première matrice supérieures à la deuxième matrice
∧ ≥	Indique si deux matrices sont identiques ou non
∧ ≤	Indique si existe dans la première matrice des valeurs inférieures à la deuxième matrice

Tableau 4. Quelques exemples de produits internes

Ce type d'opération s'appelle produit matriciel, **la figure 1** en donne le schéma.

Le produit matriciel dont nous venons de voir le mécanisme est **une des applications** du produit interne APL. Le tableau des DEPENSES (tableau 3) est obtenu par la formule

```
DEPENSES ← PRIX +.× QUANTITES
```

La syntaxe générale du produit interne étant

```
(opérande 1) (opérateur scalaire 1).(opérateur scalaire 2) (opérande 2)
```

Les opérateurs scalaires intervenant dans le produit interne peuvent être choisis de manière arbitraire

```
+ - × ÷ > ≥ < ≤ = ≠ ∧ ∨ ⍱ ⍲ etc
```

Bien entendu le résultat dépend du choix de ces opérateurs. Le **tableau 4** présente différents produits internes. A titre d'exercice vous pouvez chercher le résultat de leur application sur des objets APL quelconques.

La solution de définition du produit interne et la figure « mon-trent clairement que le produit interne présente des contraintes d'utilisation en ce qui concerne les dimensions des opérandes, la dernière dimension du 1er opérande 1 devant être égale à la première dimension de l'opérande 2. Dans notre exemple la matrice PRIX, le premier opérande, et la matrice QUANTITES, le second opérande, ont pour dimensions respectives

```
↑ PRIX
3 4
↑ QUANTITES
4
```

et la deuxième dimension de PRIX (4 lignes) est donc bien égale à la première dimension de QUANTITES.

L'opération produit un objet APL dont la forme finale résulte de la concaténation des dimensions des deux opérandes auxquels la valeur commune de la dimension précédente a été supprimée, soit la valeur 4.

Ainsi :

```
(↑PRIX
3 4
1er opérande
↑QUANTITES
4 5
2ème opérande
↑DEPENSES
```

sont 3 lignes et 5 colonnes.

Consultons le dictionnaire...

Une des applications les plus courantes du produit interne autre que le produit matriciel que nous venons d'examiner) consiste en la consultation de tables c'est-à-dire lorsqu'il s'agit de déterminer si un mot appartient ou non à une table lexicale.

Imaginons un ensemble de mots croisés disposant d'un dictionnaire spécialisé dans lequel les mots sont regroupés par nombres de lettres. Les mots de 5 lettres sont stockés sous forme d'une matrice de caractères de n lignes et 5 colonnes portant le nom de DICO5 :

```
ABACA
ABAYA
ABBES
ABLES        OCCIS
```

Notre amateur tient à vérifier que le mot OCCIS appartient bien à la langue française : il lui suffit d'utiliser un produit interne de la [illegible] suivante :

DICOS ∧.= 'OCCIS'

Ici, le produit interne utilise les opérateurs ET (∧) et égal (=). La **figure 2** illustre le déroulement de l'opération.

[illegible] commence [illegible] applique l'opérateur [illegible] entre chaque élément d'une ligne de la matrice DICOS et chaque élément du vecteur 'OCCIS'. Comme il s'agit, rappelons-le, d'un opérateur logique, le résultat est 0 si les deux termes sont différents et 1 s'ils sont égaux.

Dans le cas présent, pour la première ligne, on obtient :

A = 'O' → 0
B = [illegible] → 0
A = 'C' → 0
C = 'I' → 0
A = 'S' → 0

On applique ensuite à ce résultat l'opérateur ET (∧) placé entre chaque terme du vecteur généré. Le résultat de l'opération

0 ∧ 0 ∧ 0 ∧ 0 ∧ 0

est lui-même 0, et il en sera ainsi chaque fois qu'il y aura au moins un 0 parmi les cinq valeurs résultant de la première opération. Le résultat ne sera égal à 1 que si les cinq valeurs sont égales à 1, c'est-à-dire si le mot (en APL, chaîne de caractères) OCCIS appartient bien à la matrice DICOS. Il suffira donc à notre cruciverbiste de consulter le vecteur booléen obtenu pour savoir si le mot recherché appartient bien au dictionnaire.

La **figure 3** présente une fonction APL dyadique permettant de réaliser cette opération de recherche.

La ligne [0] donne le nom de la fonction : APPARTIENT A, et ses opérandes : MOT et DICTIONNAIRE.

A la ligne [1] on retrouve l'utilisation du produit interne que nous venons de voir en détail. Il faut appliquer à ce produit interne l'opération compression-ou [illegible] dont le résultat est lui-même un scalaire booléen qui indique par [illegible] si le mot cherché est ou n'est pas dans le dictionnaire. Il suffit d'ajouter [illegible] valeur pour obtenir un indice permettant de sélectionner une ligne d'une matrice [illegible] comportant [illegible] lignes et 3 colonnes.

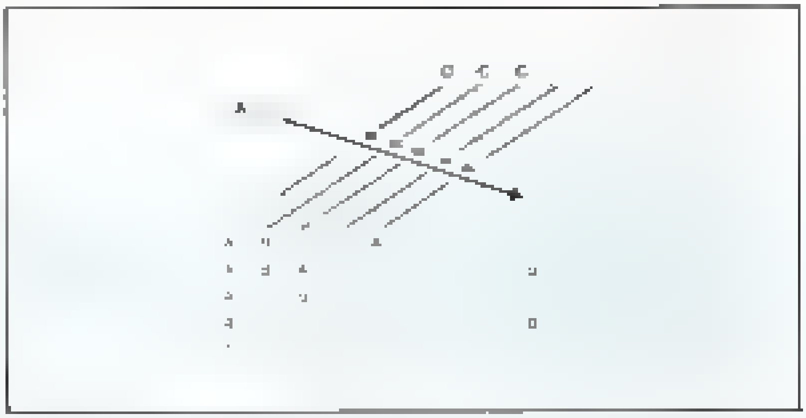
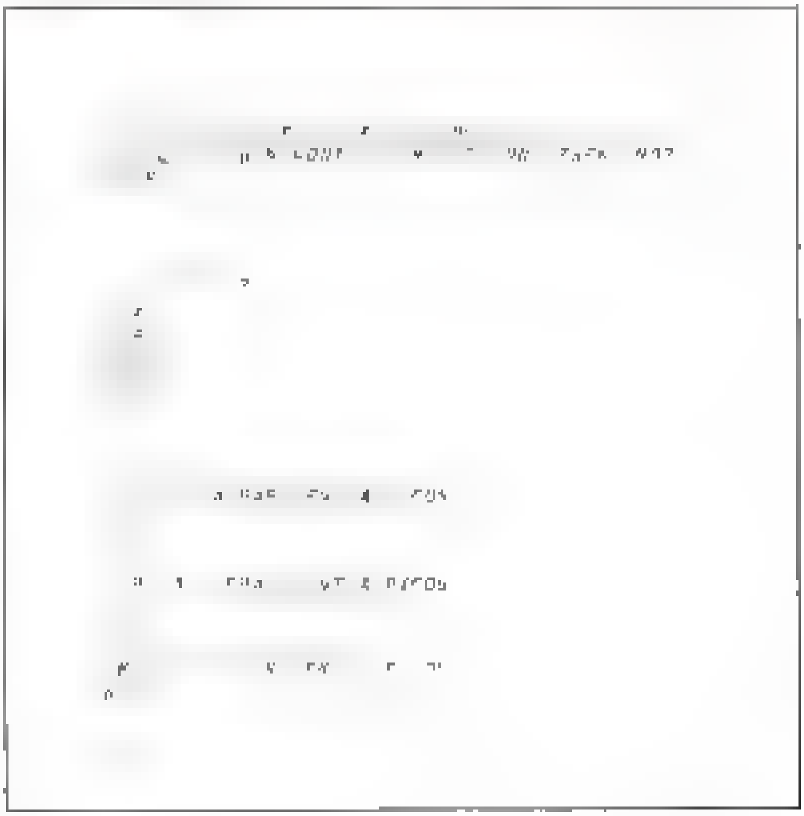


Fig. 2. – Résultat de l'application d'un produit interne entre la matrice DICOS et le vecteur 'OCCIS'. Ce dernier est d'abord comparé caractère par caractère à chacune des lignes de la matrice. Si tous les caractères coïncident, le résultat est 1, et 0 dans le cas contraire. On constate ici que les [illegible] du vecteur résultat sont égaux à 0 sauf la dernière, correspondant à l'identité entre la dernière ligne de la matrice DICOS et le vecteur 'OCCIS'.

Fig. 3. – Une fonction APL dyadique permettant de rechercher si un mot est contenu dans le dictionnaire DIC.



NON
OUI

La ligne sélectionnée correspond, comme on le voit, à la réponse à la question : MOT appartient-il à DICTIONNAIRE ? ■

C. DUIGOU

nouveau !

enfin..! une machine qui fait les programmes d'automatisme industriel à votre place !

SELFCOGRAPH-7

Sans erreur. Il teste les graphes choisit la meilleure solution, le plus fiable, le plus rapide et le mieux protégés aux parasites

Exécution des programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels

Mise au point Tout seul il indique les aberrations les redondances les possibilités de simplifications de vos graphes

Les programmes qu'il génère sont prêts à être mis en REPROM et à souffrir

Mise au point en temps réel directement sur la machine à automatiser

Parasites Antiparasitage automatique par programme

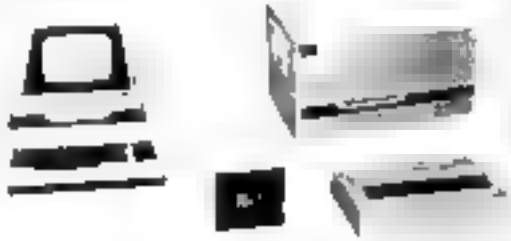
Selfcograph-7 est un produit France Micropolis Distribué exclusivement pour la France SELFCO

LA FIN DE L'ÉDITEUR ASSEMBLEUR ?

Selfcograph 7 supprime les apprentissages longs et coûteux les longues et pénibles utilisations de l'Éditeur Assembleur les mises au point de programmes abstraits au fonctionnement incertain

Dorénavant, grâce à l'outil de développement Selfcograph-7, lorsque l'organigramme de la machine à automatiser est réalisé sous forme de dessins conventionnés (graphes), LE GROS DU TRAVAIL EST FAIT !

Il n'y a plus qu'à rentrer dans Selfcograph-7, la description de ces graphes à l'aide du clavier et SELFCOGRAPH 7 FAIT LE RESTE



boutique Selfcoprocesseur

en promotion !

Périphériques de PET 2001

Claviers professionnels pour PET 2001

Grâce à un achat en grande quantité Selfco vous propose

1 clavier PET-PRO
1 cache de couleur PET
1 notice de montage

L'ensemble pour 780F TTC

Le clavier se met à la place du petit clavier d'origine et du magnéto K7. Celui-ci sera placé à l'extérieur

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)

Microprocesseur 6900
Interface K7 clavier et afficheurs HEXA
6 lignes d'entrée-sortie TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes

Il est livré avec une abondante documentation. De plus nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6809. Demandez notre documentation)

Le Kit complet, monté testé, garanti en état de marche 2 200F TTC

SELFCO vous propose la gamme Commodore 3001-4001-800 bien sûr mais en plus

toute la gamme de Floppys PROFESSIONNELS COMPUTHINK

tous les interfaces y compris interfaces EEE interfaces intelligents interfaces analogiques et industriels

tous programmes sur mesure

toute la maintenance

SELFCO 31, rue du Fossé-de-Trèfle 67000 Strasbourg Tél. (88) 22.08.88

SELFCO la garantie du sérieux au service du professionnel et de l'amateur depuis plus de 10 ans.

Pour plus de précision rendez la référence 149 du « Service Lecteurs »

pour en savoir plus

Afin de vous proposer gratuitement et sans engagement de votre part une documentation complète avec description et caractéristiques de Selfcograph 7 et un exemple de marche à suivre pour automatiser une machine complète. Découpez ce bon ou recopiez simplement ce bon dans votre lettre à SELFCO 31, rue du Fossé des Treize 67000 Strasbourg Tél. (88) 22.08.88

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part la documentation concernant les produits suivants

- ☐ Selfcograph 7
- ☐ Documentation avec tarif concernant

Nom

Adresse

Profession

SELFCO

LA BOUTIQUE U.S.A.

PAR CORRESPONDANCE

alpha SYSTEMES
51 rue Thiers 38000 GRENOBLE Tél. (76) 47.80.67

met à votre disposition

programmes u.s.

Importation directe le plus grand choix dans tous les domaines
Chaque semaine des nouveautés !

Jeux nouveaux langages extensions Basic utilitaires divers tri graphiques, musicaux éditeur de textes création d'écran de saisie bases de données E/S vocales maths techniques de l'ingénieur statistiques jeux de société etc

revues u.s.

NIBBLE — CALL APPLE
SOFTSIDE — MICRO
BYTE — CREATIVE COMPUTING

Vente sur abonnement
Spécimen contre 30 F par revue

catalogue complet envoyé gratuitement sur simple demande.

LYON et GRENOBLE

2 boutiques où vous trouverez

Place d'Albon
69002 LYON
Tél. (7) 837 22.52

51 rue Thiers
38000 GRENOBLE
Tél. 76) 47.80.67

Possibilité de location pour les ordinateurs

MOD 80 : Un modem pour TRS 80

MOD80 proposé par Norauto est un dispositif permettant la transmission de données entre deux micro-ordinateurs TRS 80 par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté.

Le MOD 80 : un couplage acoustique avec le réseau téléphonique

Une ligne téléphonique ordinaire est destinée à véhiculer la voix humaine. Elle ne transmettra par conséquent qu'une certaine gamme de fréquences « audibles ». L'échange de données entre systèmes informatiques ne peut donc pas s'établir sous forme d'impulsions logiques représentant des 0 et des 1. Pour obtenir une transmission fiable il faut faire correspondre à chaque niveau logique une fréquence comprise dans la bande passante de lignes téléphoniques. C'est le rôle du **MODEM** (**MO**dulateur-**DEM**odulateur).

Le **modulateur** transforme les données délivrées par l'ordinateur en une fréquence modulée en fonction des niveaux logiques.

Le **démodulateur** intervient lors de la réception en reconstituant les données binaires à partir du signal modulé reçu et en les transmettant au TRS 80 récepteur (fig. 1).

Le couplage entre TRS 80 et ligne téléphonique est de type acoustique : les transferts de données sont réalisés par l'intermédiaire du combiné classique.

La transmission de signaux sur des lignes téléphoniques pose un certain nombres de problèmes. En effet ceux-ci peuvent être altérés de façon importante selon :

- le niveau de signal reçu,
- le déphasage,
- les parasites (bruits de commutation, affaiblissement, diaphonie).

Le matériel présenté ici, sans avoir la prétention de rivaliser avec des équipements professionnels analogues, a cependant été conçu pour s'affranchir de ces problèmes sur tout le niveau amplitude, fréquence et phase.

Logiciel et procédures de transmissions

Le but du logiciel n'est pas de corriger les altérations du signal reçu (c'est le matériel qui s'en charge), mais de contrôler la validité des informations délivrées par la ligne.

La procédure de transmission est dans son principe très simple : le TRS 80 émetteur envoie l'information sous forme d'un bloc de 256 caractères et chaque bloc comporte un caractère supplémentaire de contrôle (CHEKSUM).

Le TRS 80 récepteur calcule le CHEKSUM au fur et à mesure qu'il reçoit le bloc et le compare au CHEKSUM correspondant. En cas d'inégalité, le bloc reçu comporte au moins une erreur et n'est donc pas pris en compte par le récepteur qui demande une nouvelle transmission du même bloc (**acquittement négatif**). S'il n'y a pas d'erreur, le bloc émis est accepté par le récepteur qui envoie alors au TRS 80 émetteur un « **acquittement positif** » qui lui indique que la réception a été correcte et qu'il peut envoyer le bloc suivant.

Cette procédure permet de contrôler la validité des transferts et de limiter les risques d'erreurs.

La mise en œuvre

L'équipement se présente sous la forme d'un coffret rectangulaire comportant deux prises DIN et deux cordons repérés POWER et TAPE. L'installation consiste à raccorder le câble de l'alimentation et celui du magnétophone à cassette sur les prises DIN correspondantes de l'appareil et à connecter les cordons POWER et TAPE sur le clavier du TRS 80.

Un inverseur situé sur la face avant permet le fonctionnement soit en mode local avec le magnétophone à cassette, soit en mode LIGNE pour la transmission des données.

Le logiciel de transmission se compose de deux programmes : **TRANSBIN** (transfert sous contrôle d'un programme Basic ou binaire ou d'un fichier binaire ou ASCII avec possibilité de stockage sur disquette) et **TRANSBAS** (transfert sous basic d'un programme basic).

■ **Le programme TRANSBIN** est plus particulièrement destiné aux possesseurs de micro-disquette

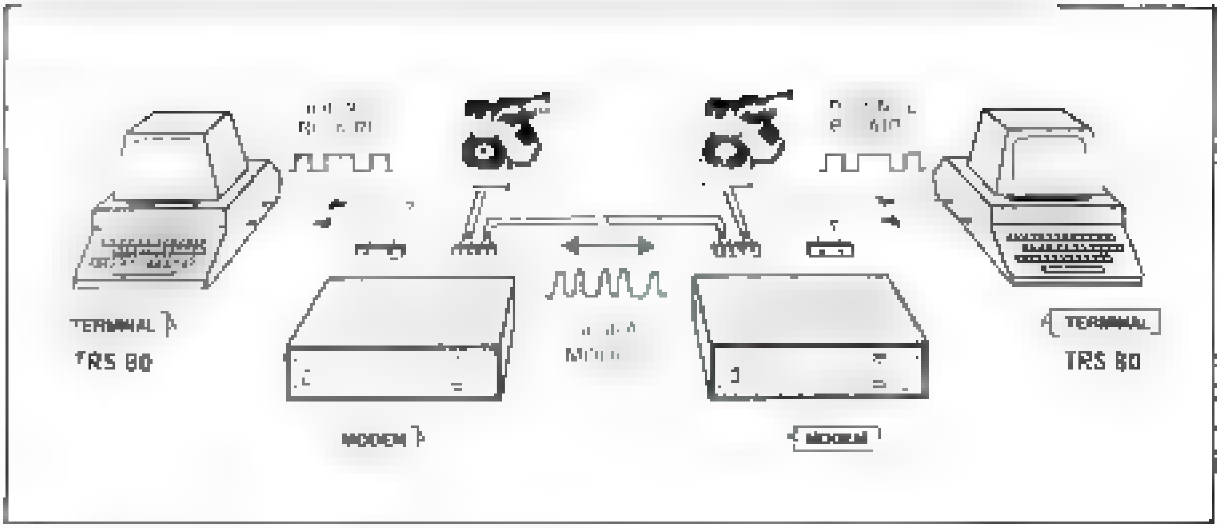


Fig. ... La transmission des données binaires sur le réseau téléphonique s'effectue par une fréquence modulée ... 0 ... fréquence de ... 0 ... une fréquence de ... Hz.

Une fois chargé en mémoire l'utilisateur doit simplement répondre E ou R à la question « EMISSION ou RECEPTION ? »

Dans le cas de l'émission, le nom du fichier à transmettre est demandé

NOM du FICHIER ?

Le fichier ainsi désigné est chargé en mémoire puis émis en ligne selon la procédure décrite ci-dessus.

Côté récepteur, la réponse à la première question étant R, celle-ci entraîne la réception du fichier.

En fin de réception, la question

NOM du FICHIER

est posée à l'utilisateur qui peut ainsi stocker sur disquette le fichier (ou programme) reçu.

Voici un exemple de dialogue

■ **Le programme TRANSBAS** met à la disposition de l'utilisateur quatre nouvelles commandes

● **PUT LINE** autorise l'émission d'un programme Basic se trouvant en mémoire

● **GET LINE** assure la réception du programme Basic émis par PUT LINE

Emetteur	Recepteur
READY	READY
... BAS [ENTER]	> GET LINE
PUT LINE	
TRANSMISSION DE PROGRAMME	
READY	READY
	Possibilité de faire RUN, LIST, SAVE, CSAVE etc.

● Les deux autres commandes PRINT LINE et INPUT LINE permettent l'échange de données entre deux applications.

L'optique n'étant plus de transmettre des fichiers archivés aussitôt reçus et exploités ultérieurement, mais de permettre des échanges en « **temps réel** » entre deux programmes basic s'exécutant simultanément sur chaque TRS 80. Ces deux commandes permettent donc les applications « **conversationnelles** » telles que jeux (échecs, dames, othello etc.) et questions réponses.

L'exemple suivant montre comment utiliser ces commandes pour réaliser un « Telex »

```
 0 CLEAR 500
10 INPUT « VOUS VOULEZ
   EMETTRE (E) OU
   RECEVOIR (R) » ; Q$
30 IF Q$ = « R » THEN 60
40 INPUT « MESSAGE
   A EMETTRE » ; E$
50 PRINT LINE E$
60 INPUT LINE R$
70 PRINT « MESSAGE RECU »
   R$
80 GOTO 40
```

Le MOD 80 est un équipement d'utilisation simple qui peut apporter une solution à tout possesseur de micro-ordinateur confronté au double problème suivant : avoir connaissance et acquérir de nouveaux programmes ou faire connaître ses propres créations.

Cet équipement est commercialisé au prix de ... 000 F TTC ■

* NORA ... rue de ... Paris ... Tél. ... 40 09 92

EMETTEUR	RECEPTEUR
EMISSION OU RECEPTION ? E [RETURN]	EMISSION OU RECEPTION ? R [RETURN]
NOM DU FICHIER ? OTHELLO [RETURN]	
TRANSMISSION DU PROGRAMME	
EMISSION OU RECEPTION ?	NOM DU PROGRAMME ? OTHELLO BAS [RETURN]

cartes standard IMS pour vos applications industrielles autour de microprocesseurs

QUALITÉ

Gain de temps et d'argent

- Mise en œuvre immédiate d'un système opérationnel.
- Technique modulaire.
- Optimisation du coût système.

Cartes disponibles

- IMS CPU 1 carte unité centrale.
- IMS PROM 16 carte mémoire (RE) PROM.
- IMS RAM 8 carte mémoire RAM.
- IMS INP 16 carte entrées.
- IMS OUT 16 carte sorties.
- IMS TTY 1 carte d'interface V24/boucle de courant.

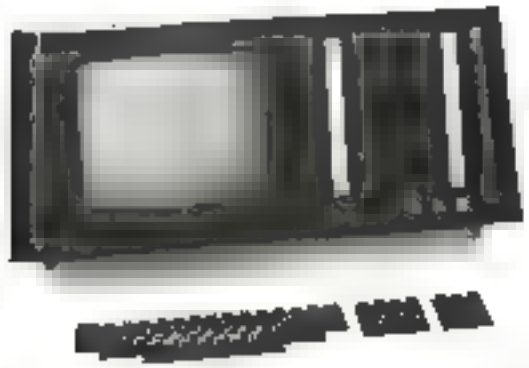
De nouvelles cartes sont en développement. Consultez-nous.

RTC

130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉL. (1) 355.44.99 - TÉLEX : 680495 F

PERIMATIQUE

6, rue Mederic 750 17 PARIS Tel. 764 15 29
Télex 647 805 F Permat



PCC 1000 MONOPOSTE

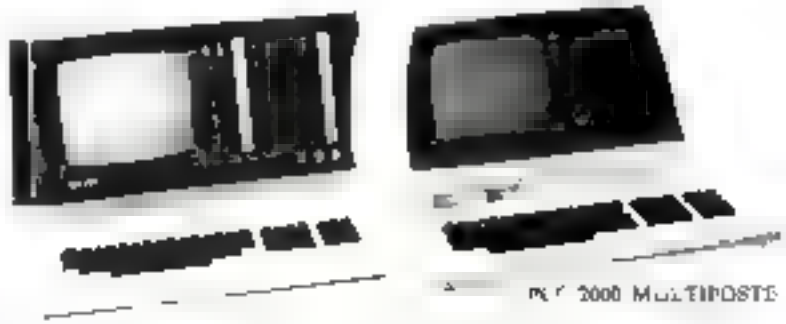
PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact Écran incorporé Clavier séparé
- Microprocesseur Intel 8085 Mémoire 64 K
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- 8 vecteurs d'interruptions vectorisées
- 2 disquettes de 0,5 Million octets/axe
- 4 disques 10 ou 20 Mo
- Logiciel DOS BASIC ÉTENDU
- CP/M BASIC INTER COMP-COBOL FOR RAN - TRI

PCC 2000 MULTIPOSTE

Issu du PCC 1000 monoposte, explosé sous l'operating système MTS 2, ce système est un vrai mini sur lequel peuvent être implantées et exploitées les applications multipostes et multi-postes.

Logiciel MTS 2 BASIC COMPILE ASSEMBLEUR



PCC 2000 MULTIPOSTE

A PARTIR DE 50 000 F
LE MICRO-ORDINATEUR DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

logiciels d'application MONOPOSTE

- Gestion
- Comptabilité
- Facturation
- Compatibilité IBM

logiciels d'application MULTIPOSTE

- Comptabilité
- Paye
- Facturation

PRODUCTIVITÉ TRAITEMENT DE TEXTE PERITEXT

Avec Perimatique, Perimatique propose un système universel. Sur un matériel adapté (mémoire de 64 ko, 2 disquettes de 5"1/4 100 ko, une machine imprimante à marguerite, clavier Azerty avec touches de fonction, écran 24 × 80)

PARIS AGENCE RÉGIONALE
PARIS
PARIS SOPRA
ANNEMASSE
MARSEILLE
TOULOUSE
PAU
ÉTUDES MCS
LYON
SAINT-ÉTIENNE
BORDEAUX
MÉRIGNAC

PERIMATIQUE se réserve le droit de modifier ses prix sans préavis. Prix H.T.

FR 105 et XY 3600, deux approches nouvelles du contrôle électronique

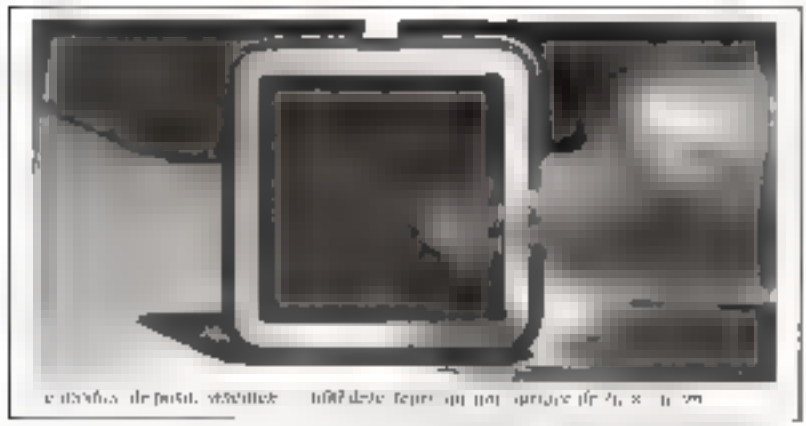
Conçus par la firme californienne TASA représentée par Tekelec Airtronic, le potentiomètre FR 105 et le module de [illegible] XY [illegible] sophistiqués de commande

Le potentiomètre extra-plat de 5 mm d'épaisseur

TASA, une société bien alliée dans la vallée du silicium, s'est spécialisée dans l'étude et la fabrication d'organes sophistiqués [illegible] de commande.

Cette société vient de développer le périphérique FR 105 potentiomètre extra-plat de 5 mm d'épaisseur et le convertisseur XY 3600 véritable « manche à balai » fournissant sur simple glissement d'un doigt sur une surface plane les quatre directions avant, arrière, gauche, droite.

La surface du potentiomètre FR 105 est constituée de 105 détecteurs minuscules de forme carrée sur lesquels il suffit de faire glisser le doigt, provoquant ainsi, suivant le sens du déplacement, la génération d'impulsions sur l'une ou l'autre des deux sorties du dispositif. Le nombre d'impulsions délivrées est fonction de la longueur du déplacement lorsque le doigt se trouve en contact avec la surface sensible. Sur cette surface de 8 cm de long et de 2 cm de large, les 105 détecteurs sont disposés en 7 rangées de 15 détecteurs. Ces détecteurs enregistrent la présence du doigt et une logique intégrée compare leur activité avec celle de la série voisine. Ainsi le FR 105 est capable de déterminer à la fois la direction et le nombre d'opérations séquentielles qui ont eu lieu.



Le module de potentiomètre extra-plat [illegible] de 8 x 2 cm

Les compteurs internes réagissent aux détecteurs et augmentent ou diminuent la valeur de comptage suivant la direction du mouvement.

Quelle que soit la position à laquelle l'opérateur place son doigt, les compteurs conservent leur valeur jusqu'à ce qu'il y ait déplacement dans une direction ou dans l'autre, sans se soucier du point de départ.

L'échelle de ce potentiomètre est particulièrement flatteuse : les potentiomètres se font désormais aussi discrets que les touches à effleurement, mais ces quelles ne se limitent pas à cette application. Il est aussi par principe performant car le bruit se réduit à celui de l'électronique associée et la fiabilité dépasse tout ce que l'on pouvait rêver pour un potentiomètre classique. De plus, il est physiquement [illegible] pratiquement [illegible] pour quelques sous par unité.

Basé sur le même principe, le XY 3600 est constitué d'une surface plane sur laquelle glisse le doigt de l'opérateur dans la direction désirée. Simultanément avec le mouvement du doigt, le module fournit des signaux XY qui sont utilisés pour une commande de positionnement : haut, bas, gauche, droite.

Le glissement du doigt sur la surface entraîne des couplages capacitifs et déclenche l'activation d'un ou de plusieurs des 3 600 détecteurs, simultanément le long de deux axes X Y.

Cette information est traitée de manière interne de façon à produire un train d'impulsions fournissant les signaux concernant la direction du mouvement et la distance parcourue.

Lorsque le doigt cesse de bouger, le signal de direction cesse. Une ligne spéciale de « présence » fournit un signal aussi longtemps que le doigt reste en contact avec le module. La surface sensitive a pour dimensions 10 x 10 cm. Il est active en moins de 1 ms après le contact du doigt.

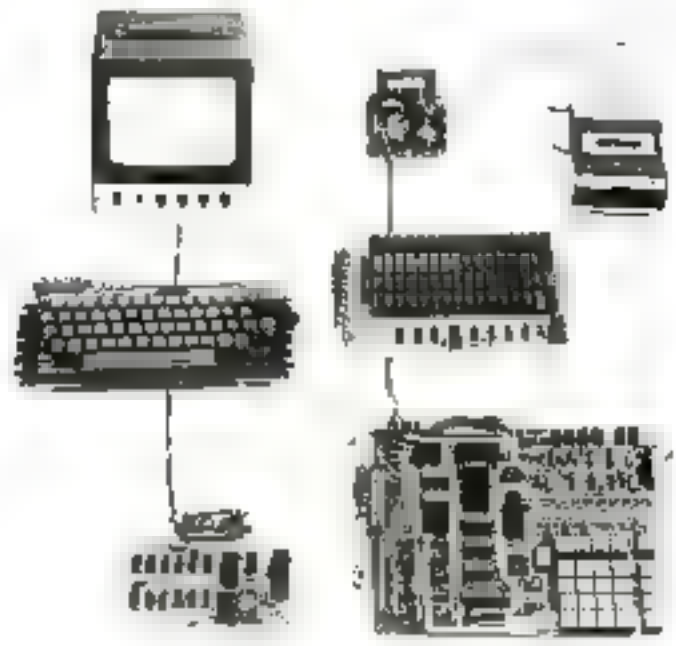
Les sorties du module sont compatibles TTL et CMOS le rendant ainsi facilement compatible avec les microprocesseurs et les compteurs digitaux.

Le XY 3600 a une très large gamme d'utilisations dans toutes les applications où la commande de position est recherchée : systèmes d'aplomb pour [illegible] XY en temps réel, dessin, traçage graphique au poursuivi sur écran graphique, « boule roulante » robot manipulateur [illegible] TV.

A part l'électronique associée qui [illegible] il faudrait peut-être intégrer à l'avenir et le prix élevé (environ 1 000 F) que espérons-le, diminuera très vite, il est fort probable que l'impact commercial d'appareils équipés de tels dispositifs sera considérable ■

CHRONIQUE DU MAZEL II

L'EDITEUR-ASSEMBLEUR
transforme le
MAZEL II
en SYSTEME de DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE



Configuration moyenne
- Carte 50-10
- Alimentation 50-21
- Memoire 50-62
- Editeur-Assembleur
- Clavier 50-51
- Carte vidéo 50-40
- Moniteur TV 50-4

Extrait du catalogue mars 1981 Tous les matériels sont livrés montés et testés. Prix H.T.

	600 F
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	530 F
	680 F
	890 F
	2800 F
	800
	530 F
[illegible]	800
[illegible]	[illegible]

TOUTES DOCUMENTATIONS EN FRANÇAIS LIVRÉES AVEC LES MATÉRIELS SANS SUPPLÉMENT DE PRIX

- [illegible] à la 6800 à sa programmation avec exercices simples + [illegible] + [illegible] logiciel de la famille 6800
- [illegible]

P.A. informatique

Points de vente
- **Project Assistance** 73 rue des Grands-Champs 75020 Paris Tél. (1) 379.48.51
- **Gedis** 53 rue de Paris 92100 Boulogne Tél. 604.81.70
- **Impact** 2 rue d'Amboise 63000 Clermont Ferrand Tél. 73.92.17.55
- **Punch** 425 cours Emile Zola 69100 Villeurbanne Tél. 78.68.78.95

Pour plus de renseignements [illegible]

Un convertisseur Analogique/Numérique : Le SAB 3060-P

Realisé en technologie MOS à Canal N, le SAB 3060 de Siemens est un nouveau convertisseur analogique numérique qui intègre sur une puce de 7,5 mm² plus de 1000 transistors, 256 condensateurs et composants passifs. Conçu plus particulièrement pour des systèmes à microprocesseurs, le domaine d'application de ce convertisseur concerne les applications simples impliquant seulement quelques voies d'entrées analogiques.

Présenté dans un boîtier DIL de 18 broches, le SAB 3060 a une résolution de 8 bits avec une incertitude de ± ½ bit et réalise une opération de conversion en 40 µs.

Les entrées et sorties du circuit sont toutes compatibles TTL. Les sorties de données sont à trois états ce qui permet de l'adapter aisément aux microprocesseurs 8 bits.

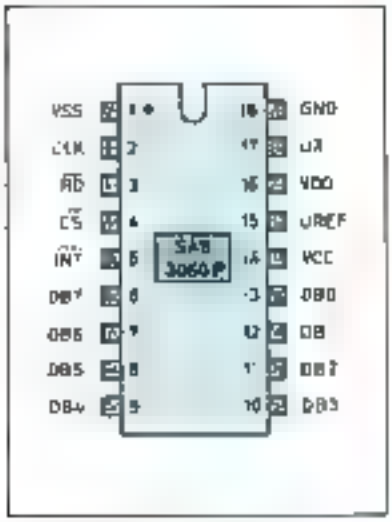


Fig. 1 — Brochage du SAB 3060-P

Désignation des broches

V_{ss}	*Masse pour les signaux numériques.*
GND	*Masse « analogique ».*
V_{cc}	*+ 5 V.*
V_{dd}	*+ 12 V.*
$U_{réf}$	*Entrée de la tension de référence.*
U_x	*Entrée de la tension à mesurer. 0 ≤ U_x ≤ 5 V.*
DB0... DB7	*Sorties de données binaires (LSB = DB0).*
$\overline{RD}$	*Autorisation de lecture.*
$\overline{INT}$	*Indication de fin de conversion (remise à 0 par $\overline{RD}$ = 0).*
CLK	*Entrée d'horloge.*
$\overline{CS}$	*Sélection de circuit.*

Fonctionnement

Le SAB 3060 est un convertisseur à « transfert de charges ». Il compare 8 fois successivement le signal analogique d'entrée (U_x) avec une fraction de la tension de référence ($U_{réf}$).

Au début de la conversion, la tension inconnue est comparée avec la moitié de $U_{réf}$ tension appliquée à la broche N° 5 (**fig. 1**).

Le sens de la comparaison (U_x supérieur ou inférieur à $U_{réf}$ 2) détermine le bit de plus fort poids.

Ensuite, la comparaison se fera avec « 4 $U_{réf}$ si U_x > $U_{réf}$ 2 ou « 4 de $U_{réf}$ si U_x < $U_{réf}$ ».

Les bits sont transférés un à un dans la mémoire de résultat (**fig. 2**).

La valeur numérique finale est disponible dans le registre de sortie 5 états.

Les signaux de commande, au nombre de trois concernent :

● **$\overline{CS}$** Un flanc montant appliqué à la broche $\overline{CS}$ ou $\overline{CS}$ à l'état bas pendant 6 périodes, lance la conversion.

● **$\overline{RD}$.** Lorsque cette entrée est au niveau bas (avec $\overline{CS}$), le résultat de la conversion est présenté sur le bus.

Pour permettre une lecture sans erreur, la mémoire de sortie est bloquée pendant au moins quatre cycles d'horloge.

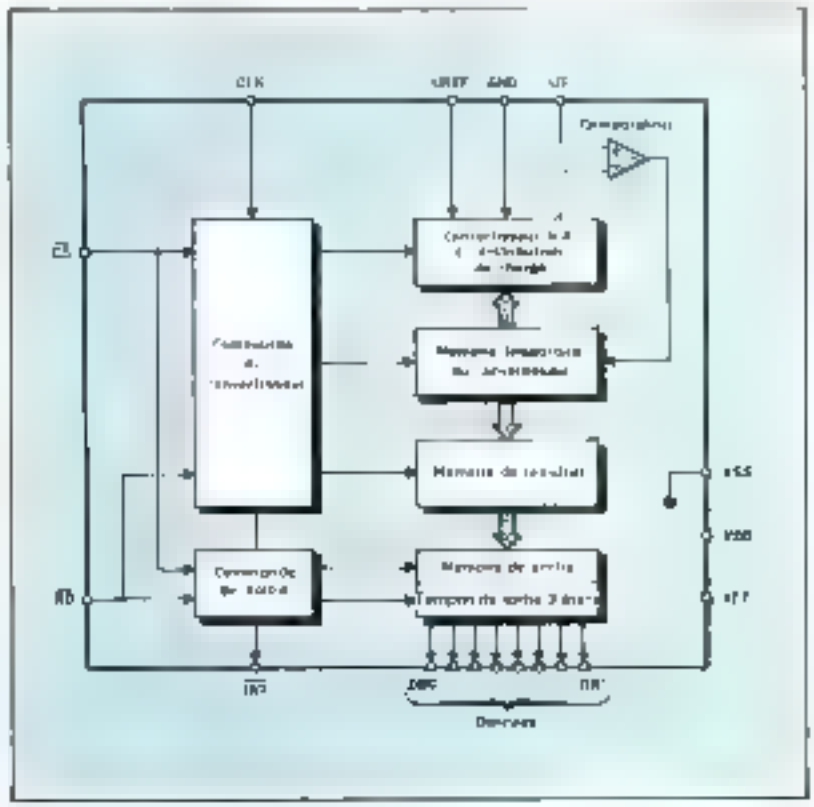


Fig. 2 — Architecture interne du convertisseur

● **$\overline{INT}$** $\overline{INT}$ à l'état bas indique que la conversion est terminée. $\overline{INT}$ est remis à l'état haut lors des lectures.

On distingue trois modes de fonctionnement possibles : un mode **asynchrone**, un mode « **mixte** » et un mode **synchrone**.

Dans le mode asynchrone $\overline{CS}$ e

$\overline{RD}$ sont reliées à la masse. Le SAB 3060-P est continuellement en fonctionnement, le début de la première conversion ayant lieu toutefois 16 cycles après la mise sous tension. Les lignes de sortie sont toujours actives.

Sous le terme mode « mixte », nous définissons un mode de fonctionnement dans lequel la conversion est asynchrone et l'exploitation des données est synchronisée avec le traitement du microprocesseur soit au moyen d'une interruption, soit d'une interrogation. $\overline{CS}$ est connectée à la masse. Le SAB 3060-P effectue une conversion, la broche $\overline{INT}$ à l'état bas indiquera la fin de la conversion en cours. $\overline{RD}$ à l'état bas permettra la lecture.

Enfin, en mode synchrone, le début de la conversion est commandé par le microprocesseur en présentant un flanc montant à la broche $\overline{CS}$ avec $\overline{RD}$ haut. $\overline{INT}$ bas indique la fin de la conversion. $\overline{RD}$ et $\overline{CS}$ amenées à l'état bas activeront les registres tampons de sortie et $\overline{INT}$ à l'état haut.

Connexion avec un système minimum

Un exemple d'utilisation mettant en œuvre le SAB 3060-P en un microprocesseur du type 8085 est donné figure 3. Le programme correspondant est celui de la figure 4.

Il est, bien entendu possible de substituer un port d'un quelconque circuit périphérique, à la broche S'D du microprocesseur : il faudra alors modifier le programme en conséquence.■

B. TSAPLINE *

* *B. TSAPLINE* est ingénieur d'application au sein de la société Siemens.

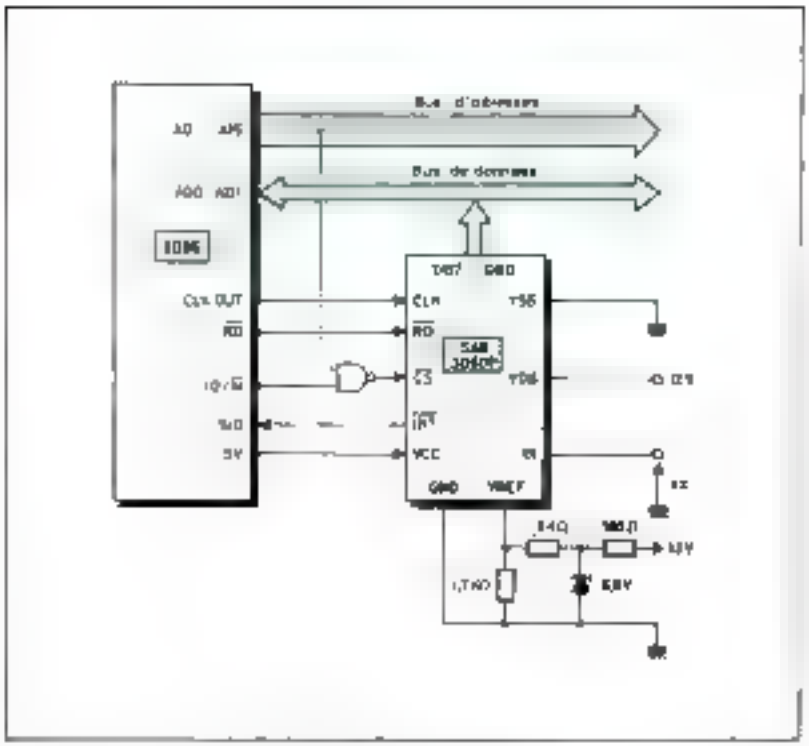


Fig. 3. Système minimum d'une saisie de donnée analogique

Fig. 4. Programme assembleur permettant la conversion A/N par la méthode « d'interrogation »

MICRO EXPO 81
Le 6e congrès-exposition micro-ordinateur

[illegible] Micro-Expo 81 [illegible] plus important [illegible] dans le [illegible] de la micro-informatique.
[illegible] durant ce salon : la présentation [illegible] des « Micro [illegible] » [illegible] par Micro-Systèmes : « Quel micro-ordinateur [illegible] ».

MICRO-EXPO [illegible] se déroulera du 4 au 9 mai 1981 au Palais des Congrès à [illegible] porte Maillot.

[illegible] de Micro-Expo [illegible] étendue [illegible] permettre une [illegible] plus facile des [illegible] responsables d'entreprises [illegible].

[illegible] exposition réunira de nombreux [illegible] ordinateurs [illegible] systèmes [illegible] périphériques [illegible] puisque plus de [illegible] marques [illegible] représentées [illegible] exposants [illegible] des démonstrations [illegible] des matériels [illegible] de leurs coûts.

L'éventail des applications [illegible] comptabilité [illegible] la gestion [illegible] traitement de texte [illegible] les applications [illegible] scientifiques [illegible] applications de [illegible] graphique.

En outre, les Sociétés de Service en Informatique (SSII) [illegible] sur l'adaptation des programmes [illegible] exigences spécifiques.

Parallèlement à l'exposition, [illegible] séminaires [illegible] de [illegible] micro-ordinateurs.

[illegible] que la participation aux conférences [illegible] vous pourrez obtenir des invitations [illegible] jusqu'au [illegible] avril.

[illegible] pour [illegible] ces quatre journées [illegible] de Micro-Systèmes [illegible] se tiendra le samedi 9 mai à 14 heures (inscriptions sur demande avant le 1er avril 1981).

MICRO-EXPO 81 devrait fournir à tous ceux qui sont concernés par les micro-ordinateurs une occasion de se former et de s'informer sur les techniques, les produits, et les prix. Il s'agit probablement de l'une des occasions les plus importantes de l'année de se renseigner ou de s'initier. ■

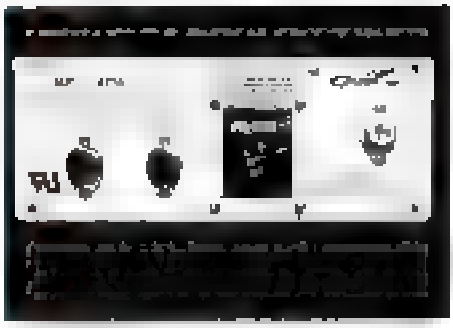
Micro-Expo [illegible] séminaires [illegible] conférences [illegible]

Séminaires	
Introduction aux microprocesseurs	lundi 4
Diagnostic et mise au point	lundi 4
Transmission de données et microprocesseurs	mardi 5
[illegible]	mardi [illegible]
	merc. 6
[illegible] réseaux	merc. 6
Microprocesseurs et télévision [illegible]	jeudi 7
Introduction au Basic	jeudi [illegible]
[illegible] Gestion et PME	jeudi [illegible]
Programmation des microprocesseurs	jeudi [illegible]
	vendr. 8
Le Basic par la pratique	vendr. 8
Pascal	[illegible] 9
Applications médicales	[illegible] 9
Conférences	
[illegible]	merc. 6
Quel micro [illegible] ?	vendr. 8
Introduction [illegible]	samedi 9
Traitement de texte	[illegible] 9
[illegible]	[illegible] 9
Euromeuse	
[illegible]	mardi 5
[illegible]	samedi 9

* [illegible] rue [illegible] Paris [illegible]

DES [illegible] TATIONS ÉCONOMIQUES

ça existe :



CONDOR,

Une gamme unique d'alimentations à châssis ouvert ÉCONOMIQUES de 2,2 watts jusqu'à 250 watts.

sortie simple 2, 5, 12, 15, 24, 28, 48 volts
sortie double ± 5, ± 12, ± 15, 5 et 9,15, 5 et 24 volts
sortie triple 5 et ± 12, ± 15 volts

pour microprocesseurs 4 sorties
pour floppy disques 3 à 5 sorties
pour imprimantes 2, 3 sorties

- MTBF : 50 000 heures
- régulation [illegible] 2
- ondulation 1,5 mV [illegible]
- [illegible] puissance à 50 °C
- protégé en court-circuit, surcharge, surtension
- alimentation secteur 115/230 volts

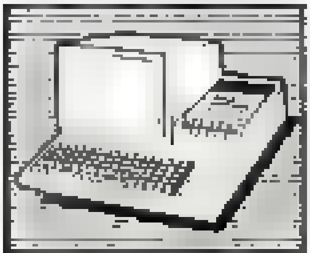
DISPONIBLE SUR STOCK
matériel présenté à Printemps Informatique et au Salon des Composants

AK electronique

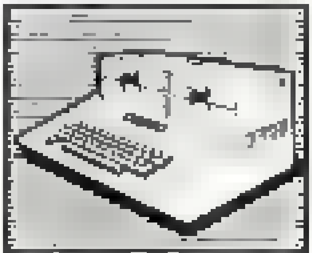
20/22 rue des Quatre Frères Peignot 75015 Paris
Tél. 575.53.53 Télex 202286 F

A NANTES

POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE

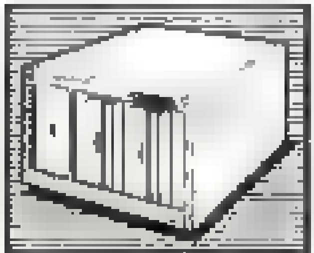


SHARP MZ 80-K



APPLE II PLUS

HEATHKIT WH 89



INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS

AUTRES MATERIELS

ORDIRAMA PROPOSE

Ordirama

29 bd Guist'hau 44000 NANTES Tel (40) 20.56.20

entrée libre du lundi au samedi

Rejoignez les adhérents investisseurs TRIANGLE informatique

PARIS BASTILLE PARIS MONTPARNASSE VERSAILLES TOULOUSE

La micro informatique un investissement sûr. Devenez propriétaire d'un centre de vente.

TOUS RENSEIGNEMENTS

TRIANGLE INFORMATIQUE SA.

L'engouement actuel pour le langage PASCAL ne tient pas uniquement à la mode : il provient de ses qualités intrinsèques, comme sa simplicité conduisant à la réalisation de programmes clairs et structurés, et aussi à la relative facilité avec laquelle il est possible de réaliser un compilateur PASCAL : plusieurs versions existent déjà sur un micro-ordinateur.

Il n'est donc pas étonnant de voir fleurir les ouvrages sur PASCAL à la vitrine des librairies spécialisées. Pour vous aider à choisir, nous vous présentons 3 livres très différents qui intéresseront le débutant comme l'informaticien confirmé.

Trois ouvrages sur le PASCAL

« Introduction au PASCAL »

par P. LEBEAUX

Cette introduction au PASCAL se présente comme un ouvrage volumineux (presque 500 pages).

L'auteur se propose de rédiger une introduction à la programmation, s'appuyant sur ce langage, à destination des personnes n'ayant que peu de notions d'informatique.

Le début de l'ouvrage est consacré à des généralités sur l'informatique : des notions historiques y sont rappelées et l'auteur montre la différence entre machines à programme figé et machines à programme enregistré que sont les ordinateurs dont il définit la structure de fonctionnement : les éléments constitutifs et le logiciel.

Le second chapitre traite de l'algorithmique et des généralités sur la programmation. Les algorithmes simples ou complexes, itératifs ou récursifs sont illustrés par une représentation graphique.

Plusieurs modes de représentation sont utilisés : l'arbre algorithmique et le diagramme de NASSI SCHNEIDERMAN, aussi appelé structogramme, qui permet une représentation condensée de la logique de traitement. Les caractéristiques du langage PASCAL sont énumérées : c'est un langage universel et structuré du point de vue de son écriture, de ses déclarations et des blocs de mémoire qu'il gère.

Les principales instructions de déclaration, instructions exécutables, sont présentées et donnent lieu à des exemples simples montrant leur mise en œuvre sur un système PASCAL (CSI).

Pierre Lebeaux étudie ici les éléments de base du langage PASCAL : alphabet, règles de formation des mots, règles de programmation, déclaration de type d'instruction exécutable, fonctions mathématiques standard, expressions booléennes, instructions de manipulation, création, sélection. Cette étude se termine par des exercices dont certains corrigés sont fournis sous forme de listings.

L'utilisation des données structurées en PASCAL fait appel à des programmes plus complexes qui traitent des structures telles que tableaux, enregistrements, matrices.

D'autres structures de données peuvent être manipulées en PASCAL : ce sont les enregistrements et les fichiers. On y voit à la fois comment les fichiers sont implantés physiquement sur un disque et comment le langage PASCAL permet de les traiter : des exemples de création, de lecture et de modifications de fichiers adressés sont donnés.

Le chapitre particulier est consacré au traitement graphique. Plusieurs petits programmes sont présentés à titre d'exemple : tracé de segments de droite, de polygones et de cercles.

La fin de l'ouvrage traite des extensions de PASCAL sur micro-ordinateur APPLE ainsi que de la mise au point de programmes PASCAL.

Cet ouvrage très complet s'adresse à un public n'ayant pas de connaissances préalables en programmation. C'est une introduction à l'informatique qui prend comme support le langage PASCAL. Le point de vue est moderne de conception et évite de sombrer dans les travers de certains ouvrages.

Le choix des exemples et le type de progression le font surtout retenir pour des personnes ayant un bon niveau mathématique cherchant plutôt à réaliser des programmes de type scientifique, l'aspect gestion des données étant moins développé que l'aspect algorithmique.

On appréciera également la partie programmation graphique qui apparaît rarement dans les ouvrages de programmation.

Les exemples choisis dans ce manuel sont un peu trop théoriques (les 8 reines, les tours de Hanoï, les fonctions d'Ackermann) : une mise en page faisant mieux apparaître la syntaxe du langage aurait été souhaitable.

« Introduction au PASCAL »
P. LEBEAUX
éditeur : SYBEX
300 p. Format 25 x 16 cm
Prix : 98 F environ

« Le langage de programmation PASCAL »

par Philippe BRACHET

L'objectif annoncé par l'auteur dans cet ouvrage, qui sert de support de cours à l'École Nationale Supérieure des Télécommunications, est d'initier rapidement au langage PASCAL des personnes possédant déjà des connaissances en analyse et programmation.

P. BRACHET aborde la présentation du langage PASCAL en rappelant les intentions de WIRTH : développer un langage simple, adapté à l'enseignement de l'informatique et pouvoir en obtenir aisément des implémentations fiables et effi

casée ... un certain nombre de machines.

Un premier programme conçu du facteur de dévaluation du ... montre l'aspect général d'un programme PASCAL ... composé d'une part des descriptions de données d'autre part des instructions traduisant les actions à exécuter.

Après ... BNF ... du langage ... PASCAL ... en mettant en évidence la portée (locale ou globale) des objets et en soulignant la notion de ...

Le ... chapitre se termine par ... FORTRAN ... COBOL ...

... de nombres et chaînes de caractères.

PASCAL permet de s'affranchir de la représentation physique des données en machine et de n'utiliser que les ... de données (scalaire logique, entier, réel, caractère, intervalle). L'auteur ... examine successivement et aborde ... d'un programme en PASCAL.

Un nouveau chapitre introduit ... simples telle que l'affectation, les instructions composées (BEGIN ... END), et les instructions de ... (REPEAT, FOR, WHILE, IF, CASE, GOTO) ... un exemple (traduction de texte en Morse ...).

Les ... de données ... de cet ouvrage ... le tableau (ARRAY) simple à plusieurs dimensions, compacté, puis l'enregistrement (RECORD) et son ... l'ensemble (SET) et ...

... gramme en utilisant les possibilités ...

Les notions de visibilité et de ... avant l'examen des fonctions et procédures ... procédures ...

Les derniers chapitres de ce manuel ... successivement ... fichier texte prédéfinis INPUT et OUTPUT à la mise en œuvre de PASCAL sur ordinateur IRIS 80 (on y voit notamment quelles options de compilation utiliser) et à la segmentation d'un programme.

... performance ... l'auteur ... dans un volume très réduit (l'ouvrage compte 93 pages) à présenter et expliquer clairement le langage PASCAL.

... d'un outil de traitement de texte ne nuit pas à la ... du livre ... mais il aurait été préférable que ... les fonctions syntaxiques soient mieux mises en évidence.

Le plan suivi est le même que celui du manuel PASCAL de Jensen et Wirth (publié en traduction chez le même éditeur) mais on insiste ici sur l'implémentation sur IRIS 80 et ses particularités.

Cet ouvrage est à conseiller aux informaticiens confirmés, débutants ... désirant se familiariser avec PASCAL ou aux programmeurs utilisant le PASCAL sur IRIS 80.

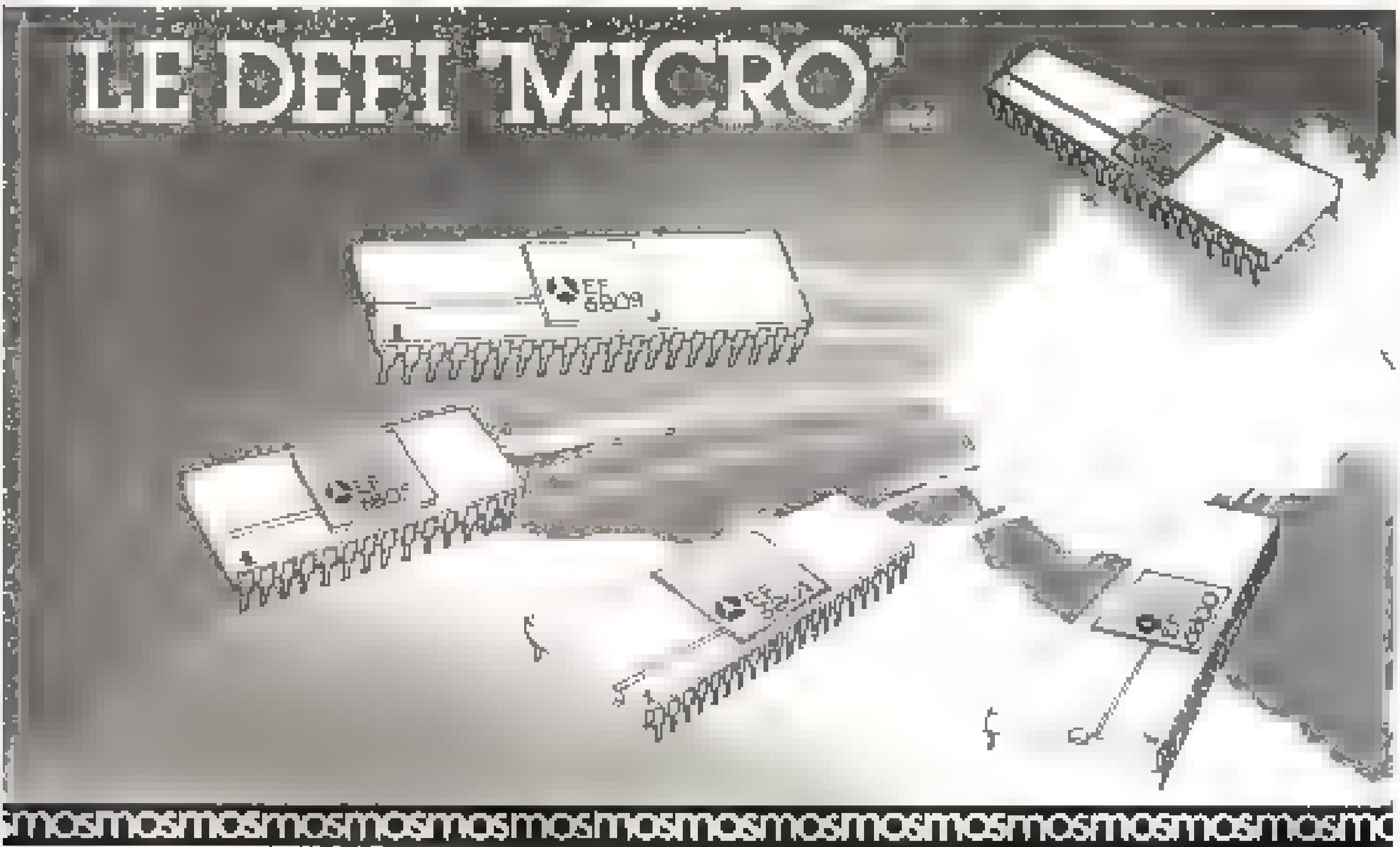
« Le langage de programmation PASCAL »
Philippe KRUCHTEN
Editeur : EYROLLES
93 p. Format : 22 x 15 cm
Prix : 48 F environ.

Le langage PASCAL

par M. AMIROZET
et D. S... RAN...

La matière de cet ouvrage provient de l'expérience acquise par ses auteurs lors de la réalisation d'un projet utilisant PASCAL comme langage de programmation.

Tirant les leçons de leur ap-



prentissage, les auteurs ont cherché à faire un livre qui ne soit ni une description théorique du langage, ni un manuel constructeur orienté vers une implémentation particulière.

Leur ambition est triple :

- réaliser un cours de base pour débutants ;
- offrir un cours pratique de programmation en PASCAL et son application sur un ordinateur (ici le Texas Instrument TI-990) ;
- enfin, fournir un manuel de référence complet pour que le programmeur expérimenté retrouve rapidement la syntaxe d'une instruction particulière.

La première partie de l'ouvrage est consacrée au langage PASCAL standard.

Un premier exemple (calcul de l'augmentation d'un capital placé pendant n années) illustre la structure d'un programme Pascal, constitué d'un en-tête et d'un corps contenant la déclaration des données utilisées, et les instructions effectuant des actions sur ces données.

Le plan adopté par la suite suivra cette structure. La notation BNF qui sera utilisée pour décrire la syntaxe des éléments du langage est présentée, ainsi que les diagrammes syntaxiques de Wirth. Le chapitre se termine par une comparaison de PASCAL avec d'autres langages évolués, et montre également pourquoi certaines caractéristiques en sont absentes.

Les auteurs présentent ensuite le vocabulaire et la syntaxe du langage, notamment le vocabulaire de base, l'alphabet et les mots réservés, les représentations des nombres et des chaînes de caractères, la définition des identificateurs et leur syntaxe. Ils insistent sur l'une des règles fondamentales de Pascal : tout identificateur doit avoir été déclaré avant d'être utilisé.

J.-M. Crozet et D. Serain montrent comment définir une donnée. On distingue la déclaration de constante de la déclaration de variable avant de passer au concept de type de variable si important dans ce langage.

Les instructions PASCAL sont successivement étudiées : instructions simples (affectation, GOTO), instructions structurées répétitives telles que WHILE, REPEAT et FOR, et l'instruction d'ouverture d'enregistrement WITH.

Le dernier chapitre de cette présentation de Pascal standard s'attache aux opérations d'entrée-sortie et au type de fichier et traite de l'utilisation des fichiers séquentiels en PASCAL.

La deuxième partie de l'ouvrage aborde la mise en œuvre du langage PASCAL sur l'ordinateur TI-990.

Après avoir présenté l'ordinateur TI-990 et les particularités du TI PASCAL, les auteurs procèdent à l'analyse complète de quelques problèmes : approximation de la fonction exponentielle, représentation d'un nombre entier sous forme de chaîne de caractères ainsi que le programme inverse, décomposition d'un nombre en facteurs premiers, graphe d'une fonction, automate dans un labyrinthe, algorithme de gestion mémoire [illegible].

L'ouvrage se termine par des appendices [illegible] en particulier [illegible] complète du langage.

Ce manuel est complet et bien illustré par de nombreux exemples.

Nous aurions cependant aimé que certains exemples soient pris dans le domaine de la gestion, où l'utilisation de ce langage est amenée à se développer. Cet ouvrage ne représente pas à proprement parler un cours de programmation, mais [illegible] qui [illegible] aux personnes ayant déjà des bases en informatique et qui désirent les consolider en se servant de PASCAL comme support.

Le langage PASCAL

J.-M. CROZET et D. SERAIN

Éditeur : MASSON

[illegible] p. Format 16 x 24 cm

Prix : [illegible] F environ

LA SOURCE FRANÇAISE.

Une ligne avancée de composants produits en volume à Grenoble : microprocesseurs, mémoires, cartes micro OEM.
Restez à la pointe, restez indépendants.

THOMSON-CSF

EFCIS Direction commerciale 45, avenue de l'Europe 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY Tél. : (3) 946.97.19 Télex 698866 F

Envoyez-moi d'urgence votre documentation sur : Microprocesseurs et mémoires ☐ Cartes format europe ☐ Monocarte 2 ☐ Systèmes de développement EFCIS ☐ Cours microprocesseurs ☐
Joignez votre carte de visite et expédiez à : EFCIS Promotion [illegible] Grenoble Cedex [illegible]

mosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmosmos

Pour plus de précision, [illegible]

LILLE

Informatique Center

2 manières d'aborder la micro-informatique

1. COURS PAR CORRESPONDANCE

personnalisés pour ingénieurs, techniciens enseignants responsables d'entreprises

GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU
sur PET CBM Apple][ITT 2020
cours 10 fascicules et corrections d'exercices 500 F ht
cours + micro-ordinateur PET 2001 4 600 F ht

AUTOMATISMES INDUSTRIELS
microprocesseurs 6500
cours 10 fascicules et corrections d'exercices
+ micro-ordinateur sur carte K. M 2 800 F ht

Formation Continue
dans nos locaux micro-ordinateur pour 2 personnes, 2 3 ou 5 jours

2. UN MAGASIN A LILLE

Systèmes de Gestion
complets avec imprimante et lecteurs disquettes pour PMI PME experts comptables, ingénieurs professions libérales

CBM 3001 (COMMODORE) à 9.950 F ht
CBM 6001 3 650 F ht
logiciels Procep comptabilité paie, trait. textes, fichiers assurances Visicalc Pascal Assembleur

APPLE II, ITT 2020 22 000 à 24 000 F ht
Pharmacie, Prêt-à-porter Cab. médic Cab dentaire, Gestion stocks, Comptabilité, Dessin, Oxycoupage.

Industrie et Université
Instrumentation Mesures Automatismes par microprocesseurs Devis et calculs scientif Tables traçantes

i informatique center 17 rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE Tel (20) 54.54.01

REGION BOURGOGNE

DIJON

Apple		CBM		ITT		Goupil	
Système plus complet	28920 FHT	PET 2001	4750 FHT	ITT 2020 16K	6000 FHT	Goupil 2	
Apple IIE 64K	7400 FHT	Système complet	19950 FHT	ITT 2020 32K	6600 FHT	écran 16K	8890 FHT
Apple II 32K	4900 FHT	CBM 3016	5250 FHT	ITT 2020 48K	6300 FHT	32K	952 FHT
Disk II plus 3 3	4 000 FHT	CBM 7016	7650 FHT	Tous périphériques		48K	8352 FHT
				Garantie 1an		2181	

DEMONSTRATION INTERROGATION DE BANQUE DE DONNEES MICRODIAL SUR GOUPIL

SETTEM INFORMATIQUE

36 rue Jeannin tel (80) 66.16.43

Presse internationale... les tendances

Par Pierre GOUJON

Comme tous les deux mois, je suis passé au journal et j'ai ramené cinq kilos de magazines à lire, analyser, interpréter. Presse Internationale... les tendances. L'angoisse. Alors, avant de rentrer chez moi, je me suis arrêté chez Mireille et son bar. Histoire de me remonter le moral. Le juke box jouait « Loving Woman ». Moi, j'aime bien la musique. « Loving Woman », ce n'est pas de la grande musique, d'accord, mais j'aime bien tout de même. Ça fait rêver. Ça me fait penser à MICROCOMPUTING.

Musique et informatique

Dans le domaine de la musique, les micro-ordinateurs le[illegible] un bel avenir et offrir aux amateurs des [illegible] de se mesurer [illegible] professionnels. (MICROCOMPUTING)

Dans le numéro de décembre 1980 de MICROCOMPUTING, trois articles sont consacrés à la musique et aux ordinateurs. Un bref historique précède une explication de l'évolution des techniques depuis la musique concrète (les grands noms : Varèse, Stockhausen, Xenakis, etc.), la musique « synthétisée » (John Cage, Walter Carlos, Synergy, etc.) jusqu'à la musique créée par ordinateur. Dans ce domaine comme dans tant d'autres, les micro-ordinateurs devraient avoir un bel avenir et offrir aux amateurs des occasions de se mesurer aux professionnels. Sans doute composer de la musique par ordinateur n'est pas à la portée de tout le monde. Vous pouvez limiter vos ambitions à la réalisation d'un interface entre votre micro-ordinateur et un synthétiseur, ce qui vous permettra de contrôler par ordinateur le fonctionnement du synthétiseur, analogique ou digital. Un troisième article présente une application de transcription directe sur écran à partir d'un clavier de piano : l'ordinateur détermine automatiquement la durée de chaque note, les silences, les sons, etc. L'image de la partition réelle apparaît à l'écran. J'ai montré ça à Mireille et j'ai essayé de lui expliquer. Ce n'est pas facile la pédagogie.

La pédagogie

[illegible]

Ce n'est pas facile, la pédagogie. C'est ce qu'ils disent dans le numéro de décembre de COMPUTER AGE : avez-vous jamais essayé d'expliquer à quelqu'un qui n'y connaît rien ce que c'est qu'un ordinateur ? Par quoi commencer ? Un ouvrage consacré à la pédagogie en informatique propose une méthode : les notions doivent être abordées d'une manière globale, analogique et imagée, en s'appuyant sur des faits concrets de la vie quotidienne. Exemple : le fonctionnement d'une machine à laver la vaisselle. L'input est représenté par l'ensemble constitué de la vaisselle à laver, du détergent, de l'eau. L'output est la vaisselle propre. Une opération peut s'enchaîner : le séchage. Une interruption peut survenir, provoquant l'exécution immédiate d'un autre type d'opération : bébé hurle, il faut le changer. Etc. Oui, je veux bien. Tout cela me paraît tout de même un peu simpliste. Il faudrait demander l'avis du département américain de l'éducation. Je cite cette respectable administration parce que là-bas, si on en croit ELECTRONICS de novembre, c'est la consternation en ce qui concerne la formation scientifique des jeunes Américains au niveau du secondaire.

On assiste à un inquiétant désintérêt des étudiants pour les matières scientifiques au profit des sciences humaines. Et on n'hésite plus à parler du déclin de la suprématie américaine en sciences physiques, en mathématiques et en technologie, surtout si on compare la situation des Etats-Unis avec celle de l'Allemagne de l'Ouest, du Japon ou même de l'URSS. On ne parle pas de la France, dans l'article de Ray Connolly ; je me demande pourquoi. Le phénomène s'aggrave par un problème de recrutement des maîtres et par le vieillissement des équipements de laboratoire. Pourtant, du côté de ceux qui ont franchi la barrière des Universités, c'est l'optimisme.

Le même numéro d'Electronics commente en un long et intéressant article les résultats d'une enquête d'opinion touchant 2 000 ingénieurs abonnés à la revue. Le thème : quelle est votre vision du futur proche (les années 1980) en ce qui concerne l'évolution de votre carrière ? Dans l'ensemble ils sont confiants : ils envisagent l'avenir avec sérénité : satisfaction dans le travail, salaire, perspectives de promotion. La place manque ici pour analyser en détail les résultats de cette enquête. C'est dommage. On peut toutefois se poser des questions à propos de l'évolution de la société américaine dans les années 1980.

Une génération nouvelle qui semble mépriser les disciplines scientifiques face à une classe d'ingénieurs et de spécialistes installés optimistes : un fossé est en train de se créer qui pourrait donner lieu, d'ici quelques années, surtout dans le contexte de la nouvelle administration, à quelques conflits, comparables à ceux des années 1960. La suprématie technologique américaine pourrait en effet, alors, en souffrir.

La documentation

[illegible]

[illegible] le tableau dont on [illegible] qui pourrait [illegible] d'être [illegible] de la documentation des programmes [illegible] BYTE [illegible] de novembre aborde [illegible] le sujet : la documentation n'est pas une [illegible] à accomplir quand tout [illegible] fini. Au contraire [illegible] une partie importante [illegible] de la programmation. [illegible] la documentation [illegible] différence entre un bon programme [illegible] et un mauvais programme. [illegible] C'est d'ailleurs [illegible] éditorial de BYTE de décembre [illegible] [illegible] pas certains constructeurs font des efforts : les applications, les programmes, les systèmes sont tout de même mieux documentés.

C'est d'ailleurs devenu un impératif commercial, surtout si l'on considère la part grandissante des ordinateurs domestiques dans le marché de l'informatique. [illegible] prometteur Tom Whitney d'Apple Computers et Peter Bonfield de Texas Instruments dressent à ce propos le tableau des années 80 dans le numéro de décembre d'INTERFACE AGE.

Quelques prévisions : si, en 1978, le prix d'un micro-ordinateur représentait environ [illegible] du salaire annuel moyen d'un ouvrier américain, le taux devrait tomber à [illegible] en 1988 [illegible]

Jeux sur micro-ordinateurs...

[illegible]

[illegible] applications [illegible] des micro-ordinateurs se multiplient. [illegible] la proportion des utilisateurs personnels [illegible] à la maison pour des applications domestiques, d'éducation ou de jeu, chose surprenante, cette proportion, évaluée [illegible]

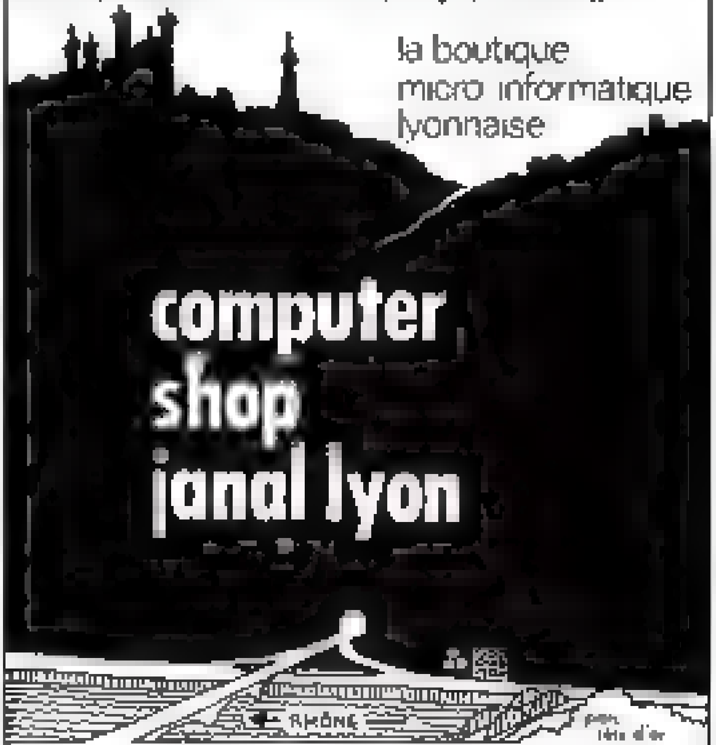
L'[illegible] chez Apple [illegible] BYTE [illegible] PERSONAL COMPUTING [illegible] novembre [illegible] plusieurs machines [illegible] BYTE [illegible] de [illegible] seulement [illegible] hobbyiste) s'affrontent dans une de ces éternelles situations d'attaque et de défense de territoire, jeux dits d'aventure, simulations de luttes contre des dragons et autres espèces d'animaux sanguinaires... Le numéro de BYTE est presque entièrement consacré à ce type de jeux, avec une revue des produits les plus célèbres.

PERSONAL COMPUTING publie pour sa part deux longs articles sur les échecs (un tournoi [illegible] micro-ordinateurs) et sur le bridge (deux applications : TRS-80 pour le jeu de la carte, TI 99 pour les annonces). A lire aussi [illegible] une qui s'écrit sur les jeux et les ordinateurs [illegible] à penser que les utilisateurs sont de grands enfants [illegible] pour [illegible] ordinateur [illegible] jeu [illegible] ordinateur professeur de bridge, etc. s'installent à la maison ■

LE DISTRIBUTEUR RÉGIONAL COMMODORE VOUS PRÉSENTENT :

- *La série 2000 : pour l'enseignement et les applications d'automatisme*
- *La série 3000 : pour le calcul scientifique et la petite gestion*
- *La série 8000 : pour la PME*

leurs périphériques et extensions :
disques, imprimantes, modem, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (matériel SYSMOD 65)
... et les logiciels PASCAL, LISP, Assembleurs, VISICALQUE, Traitement de textes, Comptabilité, Gestion des ventes, Paye, Mailing...



12 cours d'Herbouville 69004 Lyon. Tel (7) 839 44 76
Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h du mardi au samedi

A la Foire de Lyon du 28 mars au 6 avril Hall 27
A l'INFORA du 19 au 23 mai Hall 29

Pour plus de précision, cerclez la référence [illegible] du Service Lecteurs

*Chefs d'entreprise, vous avez eu raison d'attendre le Bus.®

Vous qui avez besoin d'un logiciel de gestion complet, performant, intégré, prenez le "Bus". Pour 6950 F HT (version de base) le "Bus" vous permet tous les types d'application pour une gestion efficace de votre entreprise : facturation, stock, banque, ventes, achats, caisse, T.V.A., mailing, tri alphanumérique clients, fournisseurs, bilan fin d'année, fichiers divers.

En outre, sur demande, est disponible la liste complète des logiciels spécifiques pour la comptabilité générale, le traitement de texte, etc.

Le logiciel de gestion "Bus" fonctionne sur Superbrain, Commodore, CP/M, 6800, Z 80, MPM.

Il est produit par G.W. Computers et est distribué exclusivement par Business Ordinateurs International, ainsi que le mini-ordinateur Superbrain.

* Marque pour programme de gestion déposée

Business Ordinateurs International
42, rue Gassendi 75014 PARIS - Tél. 540.70.05
Sur rendez-vous seulement

N'attendez plus le bus, prenez-le ! Et pour utiliser au maximum de ses possibilités, choisissez le système Superbrain, mini-ordinateur particulièrement puissant proposé à partir de 23 550 F HT. Il comprend un écran de visualisation, un clavier alpha-numérique et une double unité de disques. Options diverses disponibles sur demande.

Superbrain, pour tirer le meilleur parti du "Bus".

Je dispose d'un :
Commodore ☐ Superbrain ☐ Autre système (à préciser) ☐ Pas de système ☐

Je désire recevoir une documentation ☐ sur le logiciel "Bus" ☐ sur le mini-ordinateur Superbrain

Nom et prénom ... Société ...

Adresse ... Tél ...

NOUVEAU

FORMATION PRATIQUE

Maintenance, mise au point et dépannage des systèmes à microprocesseurs

du 23 au 27 FEVRIER 1981
du 15 au 19 JUIN 1981

Une formation qui vous confrontera à une gamme de matériel de dépannage et de développement la plus au point et la plus commercialisée actuellement.

Ce stage est unique en son genre, il permettra au participant de connaître et d'utiliser des moyens comme l'analyseur d'états logiques, l'émulateur de circuits, etc.

Programme

- Introduction
- Panorama des types de pannes dans les systèmes.
- Ecriture d'un logiciel de test
- Les pannes mécaniques
- Matériel de test : Etude de cas.
- Utilisation de l'analyseur d'états logiques : TEKTRONIX, HEWLETT-PACKARD, etc.
- Les techniques d'analyse de signature
- Les sondes.
- Mise au point avec un micro-ordinateur de développement
- Les valises de maintenance
- Estimation des temps de couts.

AUTRES STAGES INTER-INTRA ENTREPRISE

1 journée 11 mars	Banc comparatif LES MICROPROCESSEURS 16 BITS ET LEUR UTILISATION.
2 - 6 mars 21 - 25 septembre	5 jours pour acquérir la PRATIQUE DU PASCAL
6 - 10 avril 11 - 15 mai	5 jours pour acquérir la PRATIQUE DU BASIC

téléphonez au 620.60.67
ou écrivez-nous pour recevoir l'ensemble des programmes
Responsable : Christiane MORVAN

CEGOS
Tour Chenonceaux - 204 Rond-Point du Pont de Sèvres
92516 BOULOGNE BILLANCOURT Cédex Tél. 620.60.67

Pour plus de précisions cerclez la référence 116 du « Service lecteurs »

Courrier des lecteurs

Programme de visualisation de courbes

Suite à un article paru dans le numéro 2 de Micro-Systèmes sous le nom de « Programme de visualisation de courbes ou d'histogrammes », je me permets de vous faire part d'un petit programme plus performant. Il tourne sur CBM 40.6.

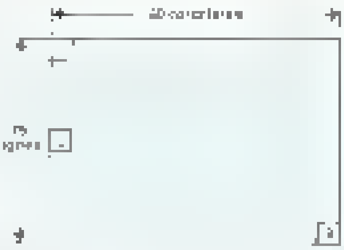
Il s'agit tout d'abord de repérer l'adresse de la RAM comprenant l'image TV. Sur le CBM 40 le 25 caractères de 32768 à 33767. Par des POKE dont l'adresse sera astucieusement calculée il est désormais possible d'obtenir des histogrammes avec un axe (O, X) horizontal, contrairement au programme cité en référence où l'axe (O, X) était vertical.

Un point situé à gauche de l'écran et en son milieu porte l'adresse 33288. Un déplacement d'une case vers la droite 33289 et un déplacement d'une case vers le bas 33328 = 33288 + 40. Il est donc possible de positionner facilement le curseur en X, Y d'où ce programme nommé « screen trace ».

J.-Luc GRESSMANN
68260 Kingersheim

Merci pour ce programme que nous publions avec ses explications à l'intention des possesseurs de PET.

Pour CBM 3016 :
Images TV RAM de 32768 à 6... soit ... 000 caractères. Ainsi un POKE 32768,46 donnera un point à l'emplacement 1, un POKE 32767,46 sera à l'emplacement 1 et un POKE 33288 sera à l'emplacement 2 soit l'origine de l'axe des X.



Ligne 10 : Boucle permettant le tracé de l'axe des X sur 40 caractères au milieu de l'écran (70 = — sur le CBM)
Ligne 40 : Fonction à tracer

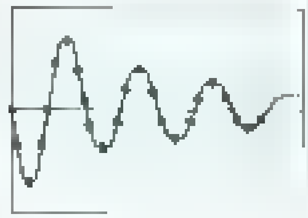
$Y2 = \sin \frac{\pi X}{8} \cdot e^{...}$

sinusoïde amortie

Ligne 55 : Origine de l'axe des X
Ligne 60 : Calcul de l'emplacement du point à tracer
$P1 = P + X + 40(...)$

origine — offset par rapport à X
déplacement sur l'axe des X

Ligne 70 : Tracé du point (46 = · sur le CBM)
Ligne 92 : Valeur suivante de X



Ligne 95 : Boucle sans fin pour le programme.

Courrier des lecteurs

Mon but est de pouvoir ... les problèmes matériels de façon à pouvoir choisir ... le maximum d'objectivité.

A. LENNEQUIN
59800 Lille

Dans la région de Lille vous pouvez vous adresser au Microtel Club de Lille, un des plus ... clubs Microtel.
Son président est M. ... Vansteenberghe

ISEN
rue François Baes
59046 Lille Cedex
Tél. (20) 93 ...

Fidèle à votre revue depuis son lancement, j'ai été très intéressé par la présentation des microprocesseurs.
Je voudrais cependant en savoir un peu plus sur les coupleurs d'entrées sorties PIO de Zilog et CTC du même fabricant.
Voudriez-vous m'indiquer comment me procurer des documents ... sur ces composants, même en anglais ?

P. ... APALAIN
750... PARIS

Pour obtenir plus précisément les renseignements que vous demandez concernant le microprocesseur Z 80, vous pouvez vous adresser à la Société A2M distributeur du Z 80 et du Z 8000 (16 bits).

A2M, 6 av. du Gal-de-Gaulle
78... Le Chesnay
Tél. 954 9...

Vous trouverez également de précieuses informations dans l'ouvrage de Rodnay Zaks intitulé « Programmation du Z 80 » édité en français chez SYBEX.

Microprocesseur Z 80

Dans le numéro 2 (juillet-août 1980, page ...) dans ... microprocesseurs 8 bits ... le support logiciel du Zilog Z 80. Pouvez-vous me dire où trouver ce support ... Peut-être chez Zilog. Quelle en est l'adresse ?

D. TOULARASTEL
...90 ...

Programmation d'un microprocesseur

Je vous écris au sujet de l'article sur la « Programmation d'un microprocesseur » paru dans le n° ... de novembre.

En examinant attentivement l'exemple pratique de programmation d'un PIA, il semble bien que le listing de la page ... comporte une erreur.

Il s'agit de la ligne décrivant ... commentaire ... adresse 500 ... dont la fonction est de mettre ... du CRB ... de ... ligne CB.

On devrait lire :

...	... 3987	... AB	PIA CB
	au lieu de celle		au lieu de PIA CA

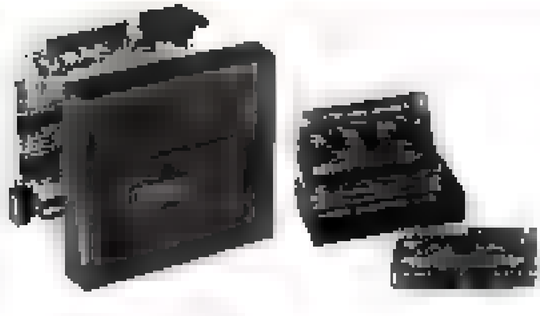
Merci cependant pour cette excellente série d'articles techniques ... appréciés ... pour ... qui ... programment leur machine ... en assembleur ou en langage machine, ce qui est mon cas.

Le langage machine ... simplifier ... éléments d'autant qu'il existe des manuels ... largement le sujet. Par ... qui ... les différents ... d'un ... de ... est ... à sa ... mais ... ment comble le vide en expo... et ... de ... de ... d'un PIA ... bien représenté.

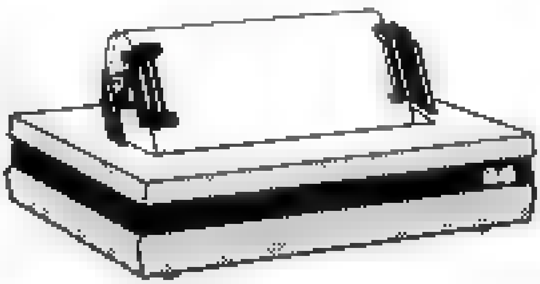
J. P. ... Y
8 Compiègne

Merci pour tous ces compliments et pour ... cette ... dans la programmation de l'instruction située à l'adresse 0...

M. MANUDAX S.A.
... rue de la Pierre Blanche 75013 Paris Tél. 336.41.50 Télex 270 ...



mini digital cassette recorder
Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité
Sûreté d'utilisation • 1 par 10⁸ bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évoluées SFAT
Dimensions 98 x 65 x 40 mm
cassette 46 x 34 x 7,4 mm
Un rapport Qualité/Prix remarquable
DIC ... PHILIPS



imprimante matricielle à impact
4 interfaces incorporées
RS 232 IEEE 488 20 mA Centronics 1 ...
64, 72, 80, 96 ... 20 ou 32 caractères par ligne
Mécanisme à traction • bidirectionnelle graphique
80 colonnes • 2 K terminal buffer • Self-test
96 caractères ASCII • Largeur papier 24,13 cm max.
Dimensions 355,6 x 254 x 75,2 mm • Poids 4,1 kg.
base 2, inc.

MANUDAX FRANCE S.A.
... rue de la Pierre Blanche ... Paris ... 336.41.50 Télex ...
MANUDAX BELGIQUE S.A. ... Bruxelles ...
MANUDAX HOLLANDE B.V. ...

Pour ... cochez ... service ...

MARSEILLE
EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL
A... • COMMODORE • APPLE • EXIDY • SHARP • AXIOM

LANGAGES DISPONIBLES
BASIC • BASIC COMPILÉ • PASCAL
FORTRAN • COBOL • ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES
... d'enseignement ... Industrie
... de texte. Acquisition et traitement des données
... Calcul Scientifique
...
... spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION
Professions libérales . Commerces . PME . PMI
...
Possibilité de financement . Crédit . Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS
Développement de systèmes à microprocesseurs
Acquisition et traitement de données . BUS IEEE 488
...

MATÉRIEL DISTRIBUÉ
COMPOSANTS
... 8080 . 8086 ... 48
MP ... 6800 ... 6809 • ROCKWELL ... 6502 ... 651
... MC 6800 • MOSTEK ... Z 80
... et périphériques ...
... interface et périphériques • Quartz pour microprocesseurs
TTL . TTL . LS . C MOS . Transistors
...

OUTILS ET LOGICIELS DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS
ROCKWELL
AIM 65 ... mémoires à bulles
EMISILE
...
...

PÉRIPHÉRIQUES
Programmateurs de PROMS . Terminaux vidéo . Imprimantes
Blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE
3 bd du Redon 13009 Marseille. Tél. (91) 82.07.91 . 82.08.00 Télex 430227 F

Pour plus de précisions cerclez la référence 164 du « Service Lecteurs »

Courrier des lecteurs

Formule μ

J'ai beaucoup apprécié la course de « formule μ » organisée par votre revue. J'espère qu'il en sera également ainsi l'année prochaine.

Je me permets toutefois de faire les remarques suivantes.

La présence de gradins ... nécessaire afin que tout le monde puisse voir la course dans de bonnes conditions. Cela permettrait d'empêcher plus ... des spectateurs sur la bordure de piste.

Il faudrait remplacer ... noire ... du noir ... effet des ... piste auraient peut-être le « ré... » d'y revenir au moins ... et donc d'écarter les spectateurs installés en bordure de piste.

Alain AR... LE
Paris

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à notre premier championnat ... de robots.

... une telle ampleur constituait pour MICRO-SYSTÈMES une première ... sont les problèmes ...

... des remarques ... d'autres lecteurs qui ont assisté à la course et de notre expérience, nous prendrons nos dispositions pour qu'un éventuel nouveau championnat ... se déroule encore dans de meilleures conditions.

Nous avons été fort intéressés ... premier championnat ...

Notre club ...

Nous serions cependant désireux de nous joindre à un concours ... du même genre.

Pour ... nous tenir ... compte ... organiser ... des ... ou autre chose.

Nous aurions été heureux de ... participants ... nous

ne sommes pas encore en mesure d'apporter plus de précisions en ce qui concerne le 2e championnat de voitures robots.

Intelligence artificielle

Je m'intéresse beaucoup aux problèmes d'intelligence artificielle que j'ai découverts grâce à des revues comme la vôtre.

Je ne connais hélas aucun ouvrage, aucun périodique traitant plus à fond de ce sujet.

... vous serait-il possible de ... une liste de tels livres ? Je vous remercie d'avance pour votre réponse.

Jacques N... AS
35000 Rennes

Plusieurs ouvrages traitant de l'intelligence artificielle ont été développés. La majorité d'entre eux sont américains.

The thinking computer de B. Raphael des éditions ... est un bon ouvrage d'introduction.

Artificial intelligence de P. Winston est un manuel complet édité aux États-Unis chez Addison Wesley company.

Deux revues sont également diffusées : Artificial Intelligence centrée plus particulièrement sur la résolution de problèmes d'intelligence artificielle et Cognitive Science traitant de la compréhension du langage naturel.

En France vous trouverez également dans les revues de l'IRIA des articles concernant l'intelligence artificielle ainsi que dans les publications de Radio informatique.

Club micro-informatique

Je cherche un club micro-informatique à ... dans les environs. J'ai contacté le ... qui ne peut me donner aucun renseignement à ce sujet.

Peut-être pourrez-vous me renseigner. Je ne dispose moi-même d'aucun système.

Courrier des lecteurs

Reconnaissance et synthèse de la parole

[illegible]

Art et informatique

Étudiant [illegible]

Cryptage-Décryptage : un « Bon » pour un abonnement gratuit

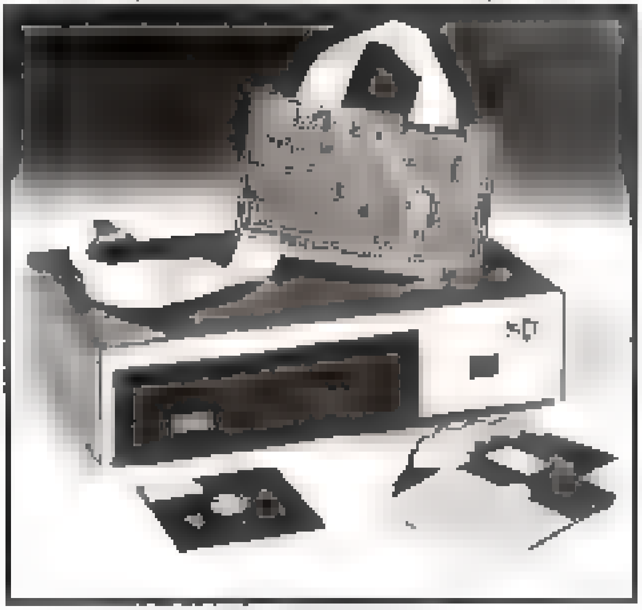
[illegible]

« Un abonnement est offert aux cinq premiers lecteurs qui envoient ce message à Micro-Systèmes » [illegible]

[illegible]

PLUS DE PROBLEMES DE STOCKAGE !..

Le MASS'MEMOIRE pour la sauvegarde des données sur le bus EXORCISER ® MOTOROLA (micromodules, PDS et TDS)



- 556 K octets formatés
- Double unité de mini Floppy
- Double tête double densité
- Deux MASS'MEMOIRE peuvent se monter en tandem et fournir un stockage de plus

IMPORTANT

Pour la survie des disquettes, le MASS'MEMOIRE stoppe ses moteurs en dehors des accès.

LE MASS'MEMOIRE EST FOURNI AVEC SON LOGICIEL (SYSTEME D'EXPLOITATION LANGAGE EVOLUE) 17 300 F HT

TOUTELECTRIC
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX
TEL. (61) 62.11.33 TELEX 531601

Nom
Société ou Organisme
Rue
Ville
N°
Tél
Code Postal

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PROGRAMMES

LIBRAIRIE MICRO

SERVICE APRES VENTE

· FORMATION

· ETUDE A DEVIS

ABMI
Aquitaine Micro Informatique

Bd. du Président F. Roosevelt
MICRO BORDEAUX
Tél. (56) 91.78.74
entre Barrières Toulouse
et Saint-Genès

Pour plus de renseignements, entrez la référence 766 du Service lecteurs

Formation

Automates programmables

Renseignements et inscriptions

GIFOP

Le GIFOP est un service extérieur de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Mulhouse.

Pour plus de renseignements, entrez la référence 76 du Service lecteurs

Congrès AFCET informatique 1981

Le congrès AFCET Informatique se déroulera à Gif-sur-Yvette du 18 au 20 novembre 1981.

Ce congrès, reflet des activités de la division théorie et technique de l'informatique reste le point de rencontre de tous les informaticiens français.

Trois thèmes seront développés :

● Architecture de systèmes et de machines informatiques ;
● Communication homme-machine ;
● Génie logiciel et programmation.

Le Comité de programme lance dès maintenant un appel aux communications et souhaite recevoir de nombreuses propositions à l'intérieur des trois thèmes choisis. Des présentations de projets de recherche et de réalisations dans le domaine industriel sont particulièrement bienvenues et désirées.

AFCET, Congrès Informatique 81
156, bd Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 766.24.19.

Pour plus d'informations cercle [illegible]

Stages à vocation industrielle

La société « Microprocess » qui diffuse en France le système WEISS MAK68, organise une série de stages **d'introduction à la micro-informatique industrielle.**

Ces cours sont dispensés par P. Jaulent, ingénieur rompu à ce type d'enseignement (auteur de la série d'articles « La programmation d'un microprocesseur »).

Cette formation d'une durée de 8 jours, répartis en quatre fois deux jours, s'adresse aux personnes qui ayant une certaine connaissance de la famille 6800 désirent en acquérir la maîtrise en vue d'élaborer des projets industriels.

Toutefois, la première journée est consacrée à la révision de notions fondamentales de programmation du microprocesseur et des circuits d'interface PIA, ACIA.

Chaque séquence débute par un [illegible] concret et une application spécifique. Les notions abordées lors des journées suivantes envisagent :

● Le système d'application :
– Établissement d'un cahier des charges.
– Structure des programmes.
– [illegible] modes de dialogue.
● Son développement :
– Les langages (Assembleur, Basic, Pascal).
– Les outils de développement ([illegible] système WEISS).
– La simulation et la mise au point (utilisation du MDOS).
– L'étude détaillée d'un système.
– Les mémoires PROMS et REPROMS [illegible]
● Les problèmes à caractère hardware :
– Le décodage d'adresses et établissement d'un système minimum.
– Les interfaces (commande de [illegible]).
– Les découplages.
– L'accès direct à la mémoire (DMA).
● La maintenance.
● Les circuits annexes de la famille 6800, notamment : le timer 6840 et le 6850.
● Les mémoires RAM statiques, dynamiques [illegible]
● L'acquisition de données : conversion A/D et D/A.

En conclusion, après le suivi d'un tel stage, les participants sont à même de mener à terme une application [illegible] en évitant de [illegible] les nombreux pièges qui peuvent être rencontrés en milieu industriel.

Microprocess (stages niveau II)
165-171, rue Jean-Pierre Timbaud,
92400 Courbevoie. Tél. : 788.50.13.

Pour plus d'informations cercle 2

Stages d'informatique à Marseille

Plusieurs sessions de formation seront développées en 1981 par l'École supérieure d'ingénieurs de Marseille.

● Initiation à la micro-électronique, 30 mars [illegible]
● Formation approfondie à la micro-électronique : 25 journées [illegible]
● Initiation aux bases de données, 9 [illegible] 13 mars.
● Initiation à la micro-électronique pour des cadres commerciaux et de direction, [illegible] 15 mai.
● Systèmes à multiprocesseurs, 7 [illegible] décembre.

École Supérieure d'Ingénieurs de Marseille.
28, rue des Electriciens,
13012 Marseille. Tél. (91) 49.91.40.

Pour plus d'informations cercle 3

Formation microprocesseur

Le centre « CEFORTEC » dispense trois types de formation débutant en mars 1981.

● Le microprocesseur dans son environnement industriel : niveau initiation, essentiellement basé sur la pratique (80 heures).
● Le microprocesseur développement et perfectionnement : participants du cours d'initiation et toutes personnes ayant des connaissances sur les microprocesseurs (80 heures).
● Initiation au langage basic : participants PME et PMI, professions libérales désirant acquérir du matériel de micro-informatique à des fins de gestion comptable, etc. (64 heures).

CEFORTEC,
363, bd des Etats-Unis,
69008 Lyon. Tél. : (7) 876.15.53.

Pour plus d'informations cercle 4

Salon informatique à Lyon

Le parc des expositions de Lyon et l'ADIRA (Association pour le développement de l'informatique et de l'automatique dans la région Rhône-Alpes) présentent, du mardi 19 au samedi 23 mai 1981, le premier Salon INFORA.

De nombreux constructeurs d'automates programmables, de microprocesseurs, de capteurs, etc. exposeront leur savoir-faire et leurs marchandises car INFORA se veut être le reflet de réalisations concrètes, d'expériences vécues par des chefs d'entreprises.

INFORA couvrira 15 000 m² et réunira plus de 300 exposants.

INFORA,
Palais des congrès,
69459 Lyon Cedex 3.
Tél. : 889.21.33.

Pour plus d'informations cercle 5

Formation à la micro-électronique à Lille

L'université des Sciences et Techniques de Lille propose un ensemble de stages de formation à la mise en œuvre de la micro-électronique :

électronique générale (60 h)

introduction à la micro-électronique (48 h)

applications industrielles des micro-ordinateurs (48 h)

automates programmables (48 h)

microprocesseurs (60 h)

mise en œuvre, choix, coût (60 h inclus également travaux pratiques sur les « monochips »).

logiciel et développement (60 h)

CUEEP
Département informatique
Bât. 4, USTL cité scientifique,
59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex.
Tél. (20) 91.92.22 Poste 29.83.

Pour plus d'informations, rentrez 6

Stages d'analystes programmeurs

Dans le cadre du pacte national pour l'emploi, l'Institut européen de management (INSEM) a sélectionné pour les employeurs 20 jeunes diplômés issus de l'enseignement supérieur et les a doté d'une formation d'analystes-programmeurs opérationnels et disponibles pour les entreprises à compter du 30 mars 88.

Les enseignements suivis par les participants sont tout particulièrement orientés vers les besoins des entreprises, et comprennent :

- L'informatique de gestion COBOL et BASIC

Les microprocesseurs et les langages d'assemblage

La gestion des entreprises comptabilité générale et analytique

Un haut niveau mathématiques et statistiques appliquées à l'informatique

- L'économie d'entreprise (micro-économie)

INSEM.
26, rue de Chambéry, 75015 Paris.
Tél. 533.61.08.

Pour plus d'informations, rentrez 7

Les mots clés du Basic

Déchiffrer les sigles, les symboles et les abréviations, trouver le mot équivalent pour accéder à tous les programmes, en opérer la conversion et la transcription, tel est le but de cet ouvrage.

Les mots clés les plus usités (commandes, fonctions, instructions et opérateurs) ainsi que les symboles ont été répertoriés par ordre alphabétique. Chaque page ne comporte qu'un seul mot clé. L'essentiel de la définition, de la formulation et de l'exemple a été repercuté.

« Les mots clés du Basic », Eddie Adamis.
Mc Graw-Hill, 28, rue Beaunier
75014 Paris. Tél. 720.07.38.

Pour plus d'informations, rentrez 8

« Du téléphone à la télématique »

Cet ouvrage présente un ensemble d'analyses et de conclusions émises par un groupe d'experts animés par M. Henry Pigeat, président directeur général de l'agence France-Presse.

Ce rapport est destiné à orienter l'avenir des télécommunications.

Considérant que la télématique est une des chances de la France, ce groupe préconise une attitude qui s'appuyant sur les acquis d'un réseau téléphonique moderne, tend résolument vers la télématique à usage professionnel d'abord, puis personnel ensuite, sous la forme de produits nouveaux de grande diffusion.

On trouvera aussi en annexe, le texte des ainsi qu'un classement des données sur la situation actuelle des télécommunications en France et sur son évolution technologique.

« Du Téléphone à la Télématique »,
Henri Pigeat - Laurent Virot.
Direction des Journaux officiels
26, rue Desaix.
75732 Paris Cedex 15.
Tél. 578.61.39.

Pour plus d'informations, rentrez 9

« Programmation du Z 80 »

Un nouveau livre de Rodnay Zaks maintenant disponible en français.

L'ouvrage décrit de façon approfondie le fonctionnement interne du Z80 et de l'ensemble de ses instructions. Il constitue un manuel de référence pour celui qui connaît déjà les principes de la programmation et désire étudier le Z80.

Le lecteur y apprendra en détail non seulement la programmation du Z80 mais encore la façon dont ce microprocesseur exécute les instructions. En outre, il sera amené à travailler à travers registres et champs de données l'exécution complète d'un programme.

Un important chapitre est consacré aux structures de données où les concepts sont introduits et des programmes d'application réels présentés.

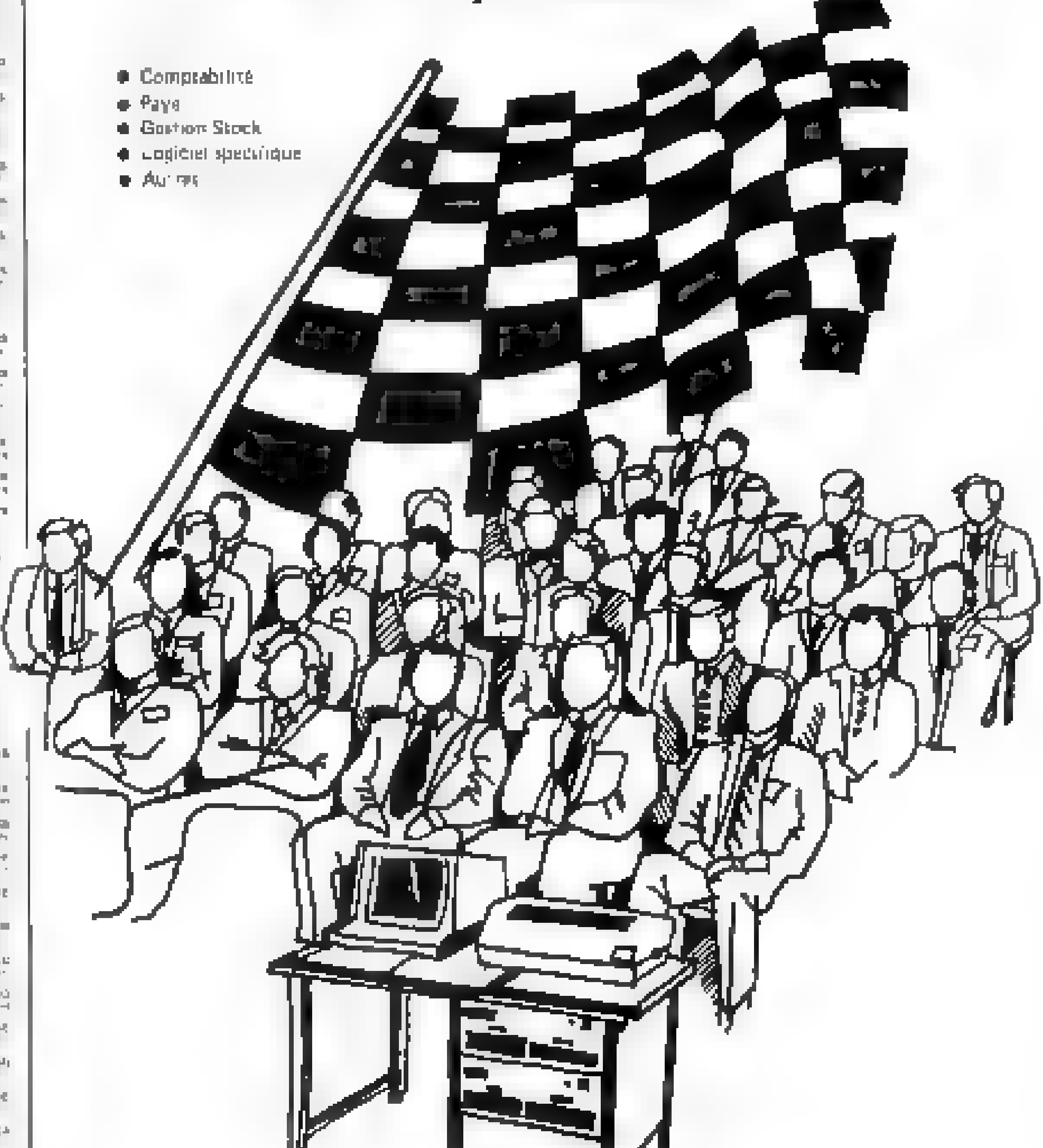
« Programmation du Z80 »,
Rodnay Zaks, Sybex,
18, rue Planchat, 75020 Paris.
Tél. 370.32.75.

Pour plus d'informations, rentrez 10

TKL-ALTOS

Une équipe gagnante :
Un micro-ordinateur
Un réseau de spécialistes

- Comptabilité
- Paye
- Gestion Stock
- Logiciel spécifique
- Autres



TEKELEC-AIRTRONIC
Département Sy[illegible]
[illegible] 92 310 SEVRES
Tél. [illegible]
Telex TEKELEC 204 552F

TEKELEC TA AIRTRONIC

Pour plus de précision, entrer la référence [illegible] du « Service [illegible] »

le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi…

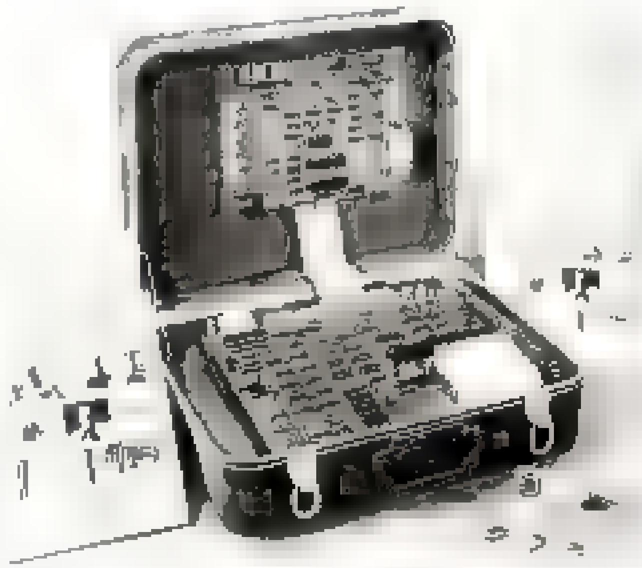
… pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION

[illegible]

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE

■ [illegible] ■ [illegible] ■ [illegible] Robuste



Le Laboratoire Portable comprend

- **Les Manuels Pédagogiques** [illegible]
- **Un Système complet** [illegible]
- **Accessoires expérimentaux** [illegible]
- **Firmware** [illegible]
- **Malette Portable** [illegible]

Pour une documentation complète

Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à

ICS France [illegible]

PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE

EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique, micro-informatique, a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens, les ingénieurs et les cadres.

Initialement nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8 000 ingénieurs scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les fibres optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

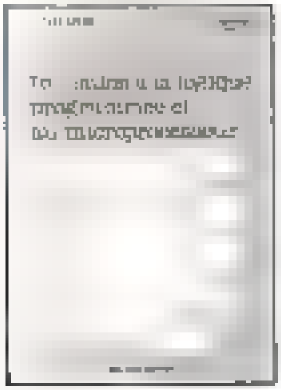
VOTRE ADRESSE

[illegible]

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

« Initiation à la logique programmée et au microprocesseur »

Un livre de J. Coudere présente les notions de base nécessaires à la bonne compréhension des principes utilisés en logique programmée et



particulièrement dans le microprocesseur. Ainsi l'auteur développe la ... ment des circuits intégrés de logique câblée que l'on retrouve dans chaque microprocesseur. Ces connaissances acquises permettent d'aborder les principes de la logique programmée.

Afin de concrétiser sa démarche, J. Coudere présente le 6800, ses registres d'entrée/sortie et ses instructions.

Dans la dernière partie de l'ouvrage le lecteur trouvera de nombreux programmes prévus pour être exécutés sur microprocesseurs 6800, 6802 et 6809.

« Initiation à la logique programmée et au microprocesseur »
J. Coudere
Cepadues Editions
111, rue Nicolas-Vauquelin,
31300 Toulouse
Tél. : 61 40.57.36.

Pour plus d'informations cerclez 11

« Architecture des mini-ordinateurs et microprocesseurs »

Dans cet ouvrage ... est ... d'expliquer les principes ... des ... de ... cri des systèmes réels en insistant sur les différents compromis possibles, pour chaque réalisation, entre matériel et logiciel.

Le livre est articulé en 7 chapitres dans lesquels A.C. Lippiatt analyse les types d'instructions, les systèmes de codages fréquemment rencontrés, les techniques d'adressage des mémoires. Les chapitres 5 et 6 traitent ... des ... interruptions et le dernier chapitre des fonctions arithmétiques.

« Architecture des mini-ordinateurs et microprocesseurs »
A.C. Lippiatt
Eyrolles
61, bd Saint-Germain, 75005 Paris
Tél. : 329.21.99

Pour plus d'informations cerclez ...

Unité mobile de contrôle et visualisation

Une nouvelle unité mobile de contrôle, ET 29, est annoncée par ...

Les ... codes sont affichés sur un écran de visualisation de 16 caractères alphanumériques et n'importe lequel des 32 caractères du clavier peut être envoyé par une seule touche alors que les 128 codes ASCII sont disponibles pour communiquer avec l'ordinateur en mode série asynchrone.

COSERM
3, place de la Balance, Silic 152,
94533 Rungis Cedex.
Tél. : 686.64.75.

Pour plus d'informations cerclez ...

Kit d'impression numérique

Tradi-Son Electronique commercialise un nouveau kit d'impression numérique de référence MP 215 possédant une capacité d'impression de 5 données à la vitesse de 2,8 lignes par seconde. L'ensemble interface bloc imprimant est doté d'une alimentation unique de 5 volts.

Le MP 215 utilise un papier standard. Ses domaines d'application sont nombreux : systèmes de pesage, ... instrumentation, création de ...

Le prix du kit MP 215 est inférieur à 1000 F ...

Tradi-Son Electronique
13, allée de Bellevue, 94310 Orly
Tél. : 852.98.64.

Pour plus d'informations cerclez 14

Un ordinateur qui parle

SHARP présente un micro-ordinateur de bureau parlant, le Hayac 800. Effectuant toutes les opérations de gestion, comptabilité, facturation, paye, état des stocks, ... converse à haute voix avec l'opérateur et peut délivrer jusqu'à 16 messages de 3 secondes chacune.

En outre, cet ordinateur est équipé du système Sensor Pane.

Ce système de tableau clavier digital fonctionnant par simple effleurement d'une case permet à l'opérateur d'introduire en machine une phrase complète :

Nom ... adresse
... Références d'articles

non plus sous une forme codée toujours sujette à erreur, mais sous une forme nominative ou descriptive.

SBM
151-153, avenue Jean-Jaurès,
93307 Aubervilliers.
Tél. : 834.93.44

Pour plus d'informations cerclez 15

Micro-ordinateur PC 3200

SHARP commercialise un nouveau micro-ordinateur professionnel le PC 3200 Orienté gestion, ce système se compose d'une unité centrale de 32 K octets de ROM et 32 K octets de RAM cette dernière pouvant être etendue jusqu'à 64 K octets. Plusieurs modules lui sont associés : un écran graphique à capacité d'affichage de 25 lignes de 80 caracteres, une imprimante permettant l'impression de 80 caracteres par ligne à la vitesse de 66 lignes par minute et une mini-disquette de 642 K octets de capacité de stockage.

Livré avec des programmes élaborés pour chaque entreprise : comptabilité, stock, facturation, le PC 3200 est proposé à partir de 8 000 F HT selon la configuration.

SHARP
153, avenue Jean-Jaurès,
93307 Aubervilliers Cedex.
Tel. 834.93.44.

Pour plus d'informations, service 46

Système de développement universel

AMI propose le Phoenix, un nouveau système de développement universel. Il comporte un écran 12 pouces, un clavier complet ASCII et trois unités de mini-disques 5 pouces 1/4.

Le Phoenix I est équipé de deux interfaces RS 232C pour les périphériques, d'un système d'exploitation à base de PASCAL AMIX et des assembleurs pour les microprocesseurs S 2000, S 2001, 6801 et 9900. Sa capacité de mémoire vive est de 48 K octets.

AMI
124, avenue de Paris,
94300 Vincennes
Tel. 374.00.90.

Pour plus d'informations, service 47

Micro-ordinateur d'enseignement

LOGABAX se voit confier la fabrication de 600 à 800 micro-ordinateurs LX 529 pour équipements des lycées en systèmes de traitement de l'information.

Architecture autour du microprocesseur Z80, le LX 529 possède une capacité de mémoire vive de 64 K octets et est une machine aux faire évoluer d'une unité de doubles disques souples 5 pouces de 200 K octets chacun.

Le système est doté d'un écran de 24 lignes de 80 caractères et d'un clavier AZERTY avec clavier numérique réduit séparé et touches de fonctions.

L'imprimante à aiguilles connectable LX 529 a une vitesse d'impression de 90 cps.

Le micro-ordinateur LX 529 utilise comme système d'exploitation le B 1005 version 2.2 D. Les langages de programmation disponibles sont BASIC, COBOL, PASCAL.

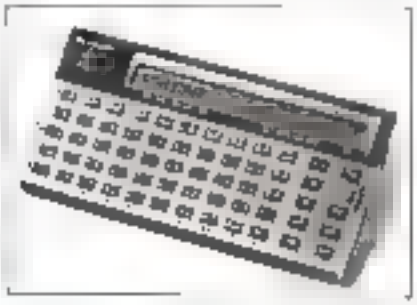
Logabax
146, Champs-Elysées, 75008 Paris,
Tel. 564.11.30

Pour plus d'informations, service 48

Traducteur de poche

Le traducteur Sharp IQ 3100 traduit simultanément 3 langues avec 52 types de phrases en mémoire et 1 800 à 2 000 mots par langue. Il tient compte également des différences syntaxiques et permet ainsi d'afficher des caractères cyrilliques (russe et grec), romains (français, anglais, etc.) et les idéogrammes (arabe, chinois, japonais). De plus, il sait rechercher l'orthographe correcte d'un mot dont on n'est pas sûr et afficher chaque signification des mots à plusieurs sens.

Ce traducteur est commercialisé au prix de 415 F TTC.



S.H.M
153-153, avenue Jean-Jaurès, 93307 Aubervilliers
Tel. 834.93.44.

Pour plus d'informations, service 49

VERSATEC

LEADER MONDIAL DU TRACE ELECTROSTATIQUE

présente

LA SERIE V 80

UNE NOUVELLE DIMENSION DANS LE DOMAINE DES TRACEURS ELECTROSTATIQUES

IMPRIMANTE 1000 L/M • TRACEUR 8 pts/mm et 3 cm/s • COPIEUR D'ECRANS • COMPACTE • PAPIER BLANC OU CALQUE, FORMAT EUROPEEN • INTERFACE POUR LA PLUPART DES MINI CALCULATEURS

Et maintenant :
Support POLYESTER disponible (MYLAR®)

Je désire recevoir de suite

- ☐ V 80
- ☐ Traceur de tuyaux
- ☐ Traceur grande largeur
- ☐ Système IBM
- ☐ Autre

Nom
Service
Adresse

Société

Tél

Calculateur et OS

946 TP

TEKELEC TA AIRTRONIC

GEDIS SYSTEMES:

la maintenance suit...

La maintenance des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS peut coûter très cher si les procédures et outils ne sont pas adéquats.
La valise M.S.T. résout les problèmes suivants :

- maintenance 1er niveau, par opérateur non spécialisé,
- dépannage des sous-ensembles,
- maintenance logicielle.

Toutes les fonctions nécessaires sont regroupées dans un format portable.
Véritable système de test **temps réel**, la valise M.S.T. est également employée en développement et en production.
Les principales familles de microprocesseurs (6800, 8080, Z80) seront traitées au choix selon 2 méthodes d'émulation différentes :

- émulation classique "In circuit",
- émulation par "connexion parallèle".

Versions disponibles (Janv. 81) :
émulateurs "In circuit" 6800 et 6802.

Produit conçu et fabriqué en France.

Démonstration
au Salon des composants
(6-17 Avril 1981).
BATIMENT 1
ALLEE 10 - STAND 116

GEDIS

55, rue de Paris - 92100 BOULOGNE - Tél. : 604.61.70 - Télex : 270 181.

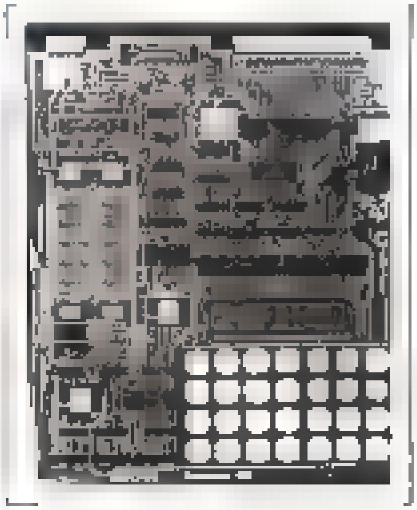
M. ADRESSE
désire recevoir
☐ votre documentation MST
le catalogue GEDIS SYSTEMES
la visite d'un démonstrateur
le dossier COURS
SOCIETE
TE

BRANDOLE CREATION

Pour plus de renseignements, voir la référence 7) du « Service Lecteurs »

Système de développement

Le « CONCEPT 48 » d'Intersil ... système de développement conçu ... applications ... des microordinateurs ... 8048.



... monochip 8035 (8048 sans ROM), le Concept 48 possède une mémoire RAM de ... ROM contenant le ... positions, un afficheur 7 chiffres à ... parallèle pour l'utilisateur ou les options ...

... sous :

● la version d'introduction 694 ... RAM utilisateur de 256 mots de 8 bits ;

● la version « ... » de développement 6942 comporte 2 K octets de mémoire RAM utilisateur ... coupleur RS 232C ou 20 mA, un sélecteur ... de transmission de ...

Les deux versions du Concept 48 sont ... par la Société TEKELEC ... aux prix hors taxes de ... F (694) et 6 768 F (6942).

TEKELEC Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet
B.P. 2, 92310 Sèvres.
Tél. : 534.75.35

Pour plus d'informations cerclez 20

Unité de disquettes 8" pour APPLE II

JCS Composants ... une unité de deux disquettes 8" ... spécialement conçue pour APPLE II.

Cette unité comporte des drives ... IBM 3740 ... double densité ... permet de stocker ... K ... mettant ainsi ... à la disposition de l'utilisateur.

Le DOS ... APPLE II. Un programme utilitaire permet de transférer les programmes des disquettes de 5" sur les 8" de Megator et les deux types de disquettes sont utilisables simultanément. Les programmes déjà développés sont donc immédiatement disponibles.

Le prix de vente de l'unité avec le contrôleur est de 2... 850 F H.T.

JCS Composants
25, rue des Mathurins, 75008 Paris.
Tél. : 265.42.62

Pour plus d'informations cerclez 21

Kit vidéo

Les kits vidéo VK ... 20 de Digital Equipement permettent d'utiliser un écran vidéo comme terminal de visualisation. Ces kits peuvent être connectés à n'importe quel ordinateur via une ligne de communication série RS 243 standard.

Ils offrent la possibilité d'afficher des caractères alphanumériques normaux ou des caractères spéciaux (symboles ou schémas) et répondent ainsi aux besoins des clients confrontés à des problèmes de visualisation graphique grâce aux possibilités de connexion ... des fonctions vidéo comme le clignotement, la variation d'intensité, l'inversion vidéo ou les caractères de remplacement.

Digital Equipement France
18, rue Saarinen,
94528 Rungis Cedex.
Tél. : 687.23.33.

Pour plus d'informations cerclez 22

Circuits intégrés pour numérotation déc mule

Avec la nouvelle série OF 820 ITT propose une gamme de circuits intégrés permettant de doter les postes téléphoniques traditionnels d'une sélection à touches

En dehors de la numérotation décimale, ces circuits permettent la répétition du dernier numéro composé avec une capacité maximale de 24 chiffres, la numérotation par production d'impulsions, la sélection et la répétition au moyen de postes secondaires avec mémorisation simultanée du dernier numéro composé.

La très faible consommation permet l'alimentation directe par le réseau et la tension, non régulée, peut atteindre jusqu'à 12 volts. Le clavier consiste en touches à contacts simples ou doubles.

ITT Semiconducteurs,
P.O. Box 840, D-7800 Freiburg.
Tél. : 761/51 75 76.

Pour plus d'informations, cochez 23

Imprimante bidirectionnelle

Metrologie distribue sur des imprimantes OKI, présente sa nouvelle gamme pour 98.

La Microline 82 est une imprimante 80 colonnes bidirectionnelle optimisée à 80 cps sur papier 2,6 mm d'épaisseur et 240 lpm en mode standard. Cette imprimante dispose d'une interface parallèle type centronics ainsi que d'une interface série V24 : 300 bauds ; en option V24 : 9 600 bauds.

La matrice d'impression est de 9 x 7 et permet d'écrire avec des espacements de 5, 8, 10 ou 16,5 caractères par pouce.

La durée de vie de la tête est de 200 millions de caractères et le MTBF de 4 000 heures.

Metrologie
La Tour d'Asnières,
4, avenue Laurent-Cely,
92606 Asnières. Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations, cochez 24

Terminal de saisie

Micromatique distribue le terminal intelligent de saisie FAZ 3 produit par Perifem.

Le système assure la connexion d'un terminal par MODEM ou TRANSPAC vers un ordinateur central et permet la transcription de fichiers sur disquette compatible IBM 3740.

Le FAZ III, architecture autour d'un microprocesseur 6800 assure un traitement local de l'information par le biais de 64 K de mémoires vives et deux unités de disquette 8" simple densité.

Le langage de programmation est un BASIC commié (LERTIE. Editeurs de texte, macro-assembleur, éditeur de liens sont des logiciels de développement actuellement disponibles.

Micromatique
82-84, boulevard des Batignolles,
75017 Paris.

Pour plus d'informations, cochez 25

SELECOGRAPH-7 du Grafcet au programme

Les problèmes d'automatismes industriels sont désormais aisément résolus par une méthode moderne baptisée « GRAFCET ».

Celle-ci consiste, après avoir défini l'algorithme d'une application, à la traduire en un graphe constitué de symboles conventionnés.

Si le choix de l'automaticien se porte sur une solution à « microprocesseur », il doit alors convertir ce graphe en une suite d'instructions exécutables.

Cette conversion GRAFCET PROGRAMME est un travail long et fastidieux qui nécessite de surcroît une grande expérience.

Un nouvel outil, baptisé « SELECOGRAPH-7 », permet, à partir de la description du GRAFCET que l'utilisateur « entre » au clavier d'obtenir des programmes prêts à être figés en REPROM et directement exécutables par un système à microprocesseur 6800-6809.

SELECO
31, rue du Fossé-des-Treize
67200 Strasbourg.
Tél. : (88) 22.08.88.

Pour plus d'informations, cochez 26

Tandy Le spécialiste du logiciel !

Valable du 15 février au 15 mars 1981

Programmes en anglais pour le micro-ordinateur TRS-80 Modèle I

Communication Software Programme de communication nécessitant le Niveau II et un modem
26 1146 1 395 FB 199 FF

In-Memory Information. Programme personnel pour le Niveau II **26-1502** 1 095 FB 149 FF

Cassette Mailing List. Programme personnel pour le Niveau II **26 1503** 695 FB 99 FF

Cassette Scripsit Programme personnel pour le Niveau II **26-1505** 2 395 FB 345 FF

Disk Mailing List. Programme personnel pour le Niveau II avec mémoire de masse magnétique **26-1551** 1 995 FB 245 FF

Inventory Control Programme personnel pour le Niveau II avec mémoire de masse magnétique **26-1553** 3.495 FB 495 FF

Accounts Receivable Programme personnel pour le Niveau II avec mémoire de masse magnétique **26-1555** 5.250 FB 745 FF

Business Mailing List. Programme personnel pour le Niveau II avec mémoire de masse magnétique **26-1558** 3.490 FB 495 FF

Manufacturing Inventory Control. Programme personnel nécessitant le Niveau II **26 1559** 6.950 FB 995 FF

Disk Scripsit. Programme personnel pour le Niveau II avec mémoire de masse magnétique **26 1563** 3.295 FB 475 FF

Visicalc Programme personnel pour le Niveau II avec mémoire de masse magnétique
26-1566 3.198 FB 475 FF

Real Estate Programme personnel pour le Niveau II
26 1571 995 FB 142 50 FF

Real Estate II. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II **26-1572** 995 FB 142 50 FF

Real Estate III. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II **26-1573** 995 FB 142 50 FF

Personal Finance Programme personnel pour le Niveau **26-1602** 749 FB 09 FF

Versalile Programme personnel nécessitant un mémoire de masse magnétique **26-1604** 995 FB 145 FF

Math Programme personnel
26 1701 995 FB 139 FF

Algebra Programme personnel
26 1702 1 095 FB 149 FF

Statistical Analysis. Programme personnel
26 1703 1 695 FB 239 FF

Double Precision Subroutine Programme personnel
26 1704 479 FB 69 FF

Advanced Statistical Analysis Programme personnel
26 1705 2 395 FB 349 FF

I.O Builder Programme personnel nécessitant le Niveau II **26 1706** 1 395 FB 189 FF

Games Pack Programme personnel pour le Niveau II
26-1805 995 FB 139 FF

Casino Games Pack Programme personnel pour le Niveau **26-1806** 795 FB 115 FF

Micro Music Programme personnel pour le Niveau II Niveau **26-1902** 369 FB 52 50 FF

Micro Movie Programme personnel pour le Niveau II **26-1903** 295 FB 42 FF

Micro Marquee Programme personnel pour le Niveau II Niveau **26-1904** 195 FB 29 FF

Flying Saucer. Programme récréatif nécessitant le Niveau II **16-1905** 379 FB 49 50 FF

Invasion Force Programme récréatif pour le Niveau **26-1906** 595 FB 84 50 FF

Eliza. Programme personnel pour le Niveau II **26-1908** 495 FB 69 50 FF

T-Bug. Programme éducatif nécessitant le Niveau II **26-2001** 795 FB 109 FF

Renumber Programme utilitaire pour le Niveau **26-2004** 399 FB 57 50 FF

*Nos prix s'entendent TVA incluse

AD-185 *Nos prix sont donnés TTC

NOS CENTRES DE VENTE SPÉCIALISÉS SONT À VOTRE DISPOSITION À :

DE LA PETITE CONFIGURATION DE GESTION AU GROS SYSTEME MULTI-POSTES - 20 MILLIONS D'OCTETS EN LIGNE

VOTRE CHOIX ITT 2020

[illegible]

Avignon TELEMAT [illegible] Tél. 90 86 52 [illegible]

Bordeaux [illegible] rue de [illegible] Tél. [illegible] 32 00

Gap DURANCE REPROGRAPHIE [illegible] 05000 Tél. [illegible] 38 5[illegible]

Marseille GMI/LOGICIEL [illegible] av. Beau Plan prolongée [illegible] Tél. [illegible]

Marseille ORGANISATION MICRO-SYSTEMES [illegible] av. des [illegible] Tél. [illegible]

Montpellier ALFA [illegible] [illegible] Tél. (67) [illegible]

Nice OFFSHORE ELECTRONIC [illegible] Tél. [illegible] 83 5[illegible]

Perpignan SA MAB [illegible] place de Catalogne 66000 Tél. [illegible]

Toulon SIA Le [illegible] Tél. (94) 73 74 3[illegible]

Toulouse SA MAB 26 rue de [illegible] Tél. [illegible]

Distribué par GMS [illegible] Marseille [illegible]

Pour plus de [illegible]

GMS ITT GMS ITT GMS ITT GMS ITT GMS ITT GMS

insac

JAXTON INFORMATIQUE S.A. [illegible]

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE [illegible] Paris [illegible]

CONSEIL	PRODUITS	APRES-VENTE	PROFESSION
ETUDES ANALYSES CAHIER DES CHARGES AUDITS D'INSTALLATION PLAN DE FINANCEMENT	SERIE 2000 64 K mémoire de 2,4 à 20 MB 3 ports de sortie SERIE 3000 A Jusqu'à 256 K mémoire jusqu'à [illegible]00 MB 5 ports de sortie	EL REP EL LOG SERVICE «PLUS»	COMPTABILITE STOCK FACTURATION SALAIRES GESTION ADMINISTRATIVE AVOCAT [illegible]

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89 Boulevard de Sébastopol
75002 **PARIS** Tél. (1) 233 58 51

ETABLISSEMENT CHAT[illegible]LON
25 Rue de Versoix
012[illegible]0 **FERNEY VOLTAIRE**
Tél. (50) 40 62 34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

Recherchons distributeurs France-Suisse-Belgique

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Gaby
13012 **MARSEILLE**
Tél. (91) 93 11 [illegible]3

SOKEL
Allmendstrasse 11
3052 **ZOLLIKOFEN**
Tél. (031) 57 64 22

Pour plus de [illegible]

ROM 16 K

La Société Synertek, représentée en France par ERN propose une mémoire ROM de type H MOS référencée SY 3316 de capacité 16 K bits (2 K x 8) offrant un temps d'accès de 80 ns.

Cette mémoire fonctionne avec une alimentation unique de + 5 V pour un courant max. de 50 mA.

La plage de température de fonctionnement est comprise entre 0°C et 70°C.

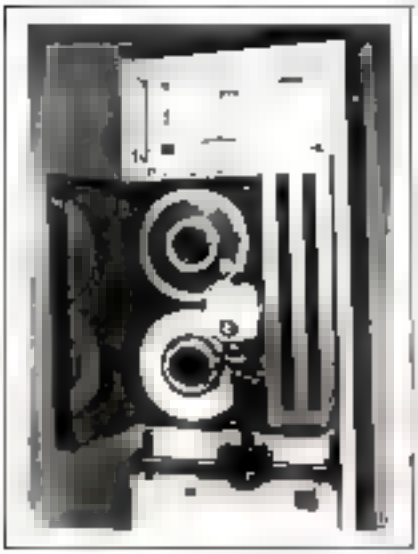
Cette mémoire est totalement compatible avec les PROM 82 S 9' et 7 61.

ERN
rue de Fourny, Z.A. de Buc
B.P n° 4, 78530 Buc
Tel. 956.00.11

Pour plus d'informations cercle 7

Testeur-certifieur

Rhône Poulenc Systèmes présente un nouvel appareil de contrôle de bandes magnétiques pour ordinateur.



Cet équipement permet l'élimination des bandes mauvaises, la récupération des bandes présentant une partie défectueuse et enfin, avec le certifieur la réduction efficace du nombre de défauts au moyen de 5 à 8 passages successifs sur le bloc de grattage lorsque un défaut a été détecté.

L'appareil est monté dans une baie autonome comportant l'unité de test et une unité de bande.

L'unité de test réalisée en technologie MOS différencie tous les types de défauts et assure l'analyse des résultats. Un voltmètre double bargraph permet le contrôle et le réglage immédiat des niveaux de chaque piste et des paramètres de contrôle.

Rhône-Poulenc Systèmes
Tour Générale, quartier Villon,
92088 Paris La Defense
Tél. 776.41.32

Pour plus d'informations cercle 28

Unité de disque pour P.E.T

A.C.T commercialise une unité de disque souple pour le micro-ordinateur PET offrant une capacité totale en ligne de 1,6 méga-octets.

Cette unité accepte deux disques souples double densité double face et présente les caractéristiques suivantes :

- Vitesse de transfert de 15 kilo-octets/seconde
- Système d'exploitation Diskmon
- Accès séquentiel ou aléatoire aux fichiers.

Cette nouvelle unité est commercialisée en Grande-Bretagne au prix de 1,395 £ H.T.

A.C.T
Radclyffe House, 66-68 Rugley Road, Edgbaston, Birmingham B16 8PF (G.B.).
Tél. 021-455 8686.

Pour plus d'informations cercle 29

MODEM à courte distance

ADD-X annonce la commercialisation des modems courte distance de la société suédoise Comex Electronics AB.

Le modèle COM MOD 3010 prévu pour les transmissions asynchrones via l'interface CCITT V24 ou RS 232 C, est recommandé pour des liaisons supérieures à 50 m entre un terminal et l'unité centrale.

Il existe une version en rack 19 pouces permettant de recevoir 16 lignes asynchrones.

Ces Modem courte distance ne peuvent pas utiliser les lignes du téléphone public.

Le prix unitaire H.T. est de 1 300 F (version boîtier) et de 4 600 F pour le rack à 16 positions. Chaque ligne coûte 880 F.

ADD-X
67, avenue du Maréchal-Joffre,
92000 Nanterre
Tél. 724.61.76.

Pour plus d'informations cercle 10.

Contrôleur formateur de disques

Electronic Information Service annonce un contrôleur/formateur de disques 8 pouces permettant de gérer de 1 à 8 disques à la norme ANSI ou 2 disques à la norme BASF.

Le contrôleur gère exclusivement les signaux rapides, la gestion des autres signaux ANSI s'effectuant par programme à travers une interface programmable (PIA 6821).

Une mémoire tampon interne de 1 K octets gère les disques sans mécanisme d'accès direct mémoire.

Deux programmes de test et de mise au point sont fournis avec le contrôleur, l'un écrit en micro-assembleur 6800, l'autre en assembleur 8080.

Electronic Information Service
17, avenue Henri-Barbusse
94240 L'Hay-les-Roses
Tél. 663.02.24.

Pour plus d'informations cercle

Carte processeur de communication série

La carte Z 80 SPB, commercialisée par A2M, permet l'interfaçage d'un système Z 80 OG avec tous les réseaux de communication série.

Cette carte comprend un circuit Z 80 SIO qui présente deux canaux programmables bi-directionnels.

Un oscillateur à quartz et un circuit Z 80 CTC permettent la génération des horloges des deux canaux de délais programmés et une liaison gérée par interruptions avec le processeur maître externe.

A.2.M.
6, avenue Charles-de-Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay.
Tél. 954.90.11.

Pour plus d'informations, cercle

Ordinateur de bureau

Le nouvel ordinateur de bureau Olympia 6605 développé par Olympia International est un système compact permettant de résoudre les problèmes de facturation, de comptabilité, de paie et de traitement de texte.

L'Olympia 6605 est composé d'un système d'exploitation de 14 K d'une mémoire de données et de programme de 8 K RAM, d'un display numérique, d'un lecteur enregistreur de mini-cassette, d'une imprimante bicolore à sphère et d'un interrupteur de compte à puce magnétique. Une batterie de sauvegarde maintient l'état mémoire en cas de coupure de courant.

Olympia International
10, avenue Réaumur
92142 Clamart Cedex.
Tél. 630.21.42.

Pour plus d'informations cercle 33

Systèmes de saisie

Harris Semiconductor développe des circuits intégrés modulaires pour systèmes de saisie de données à hautes performances.

L'association du HI 5900 avec le

HI 57 2 constitue un sous-système complet de saisie de données multicanaux grande vitesse. Le HI 5900 présente 8 canaux d'entrée différentiels et le HI 5901 16 canaux simples. Les signaux d'entrée sont multiplexés et la sortie peut être soit en mode poursuite, soit en mode maintien.

Toutes les fonctions sont à commande numérique et compatible avec les logiques DTL, TTL et C MoS. La gamme HI 5900 5901 prévoit un temps d'acquisition de 9 micro-secondes pour une puissance dissipée de 250 milliwatts.

Harris Semiconductor
6, avenue Charles-de-Gaulle
78150 Le Chesnay
Tél. 954.90.77

Pour plus d'informations cercle 34

Processeurs graphiques

La Société EFCIS propose deux co-processeurs graphiques intégrés EF 9365 et EF 9366. Ces circuits interprètent directement un langage de haut niveau (fichier de vecteurs, etc.).

Le générateur de vecteurs intégrés permet une vitesse d'écriture de plus de 500 mètres par seconde sur un écran de 5" cm de diamètre.

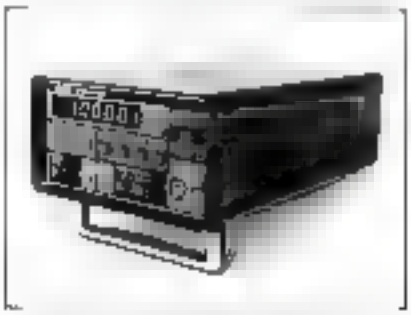
Ces deux co-processeurs, EF 9365 et 9366 devraient permettre l'avènement d'une nouvelle génération de consoles graphiques et alphanumériques ultrarapides. Des applications seront possibles dans de nombreux contextes, depuis le domaine « professionnel » (consoles CAO, terminaux de consultation de bases de données graphiques), jusqu'aux « distractions électroniques » (jeux vidéo, dessins animés).

Thomson CSF
173, rue de Courcelles, B.P. 96-08, 75362 Paris Cedex 08.
Tél. (1) 563.12.12.

Pour plus d'informations cercle 35

Nanovoltmètre à microprocesseur

Le modèle 81 fabriqué par la Société Keithley est un nanovoltmètre doté d'un préamplificateur d'entrée à « F E T » de faible bruit et



d'un microprocesseur pour la gestion de l'ensemble.

L'interface IEEE 488 bus incorporé d'origine le rend compatible « Système » avec un accès de toutes les commandes situées sur sa face avant.

L'entrée bas niveaux admet des signaux jusqu'à 200 mV tandis qu'une entrée différentielle par fiches banane assure les mesures jusqu'à 1 200 V.

Le modèle 18 est utilisable pour des applications nécessitant une résolution meilleure que µV.

Keithley Instruments
2 bis, rue Léon-Blum, B.P. 60, 91121 Palaiseau Cedex.
Tél. (6) 011.51.55.

Pour plus d'informations cercles 76

Computers

l'informatique à votre mesure

36, rue Saint-Lazare 75009 Paris

e- 874-43-20

Fort d'une expérience réussie sur le marché américain du MICRO-ORDINATEUR COMPUTERS ETC ouvre un premier centre de vente et de démonstration à PARIS

MATÉRIEL

Deux marques ont été choisies pour servir de base aux configurations les plus performantes

apple

Cromemco

LOGICIEL

Nous disposons de standards qui permettent la livraison de systèmes clé en main comptabilité gestion, traitement de texte Nous étudions toute application particulière

PERIPHERIQUES

Ecran-claviers HAZELTINE
Imprimantes CENTRONICS, DIABLO, NEC
Interfaces MICROSOFT MOUNTAIN HARDWARE
Disques souples MEMOREX BASF
Disques durs - CORVUS

UN CHOIX MONSTRE DE MAGAZINES AMÉRICAINS BYTE CREATIVE COMPUTING, KILOBAUD INTERFACE AGE PERSONNAL COMPUTING DR DOBB'S

SHOW-ROOM OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 18 H 30 — 36, RUE DE SAINT-LAZARE 75009 PARIS

plus de pannes secteur

Sortie 220 v

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF

8, rue de la Marc
91630 AVRAINVILLE
Tel. 456 36 34

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO

LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS
355 p. Réf PB02 90 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 60 EXERCICES
200 p. Réf PB01 2e édition 78 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

PROGRAMMATION DU 6800
380 p. Réf C6 116 F TTC

Ce livre progressif et pédagogique a pour but de vous apprendre à programmer le 6800. Il peut être lu par un utilisateur qui n'aurait jamais programmé et est indispensable à toute personne qui utilise le 6800. Le lecteur est guidé pour aller du plus simple au plus complexe. De nombreux exercices facilitent un véritable apprentissage par l'action.

PROGRAMMATION DU 6502
300 p. Réf C3 2e édition 98 F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il incorpore les difficultés pas à pas. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502
300 p. Réf D302 98 F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques depuis le lecteur de ruban jusqu'à la microimprimante. C'est véritablement l'ouvrage « d'entrée-sortie » pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80
600 p. Réf C280 138 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des tests sous formes d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et mène le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Réf PA01 127 F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

LES MICROPROCESSEURS
320 p. Réf C4 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs depuis les principes de base jusqu'à la programmation, indépendant de tout constructeur. Il présente les techniques standard valables pour tout microprocesseur, y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE
416 p. Réf C5 2e édition 120 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente de manière progressive les concepts et techniques de base puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes utilisés. Il couvre enfin les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

une gamme complète de best-sellers microprocesseurs microordinateurs

VOTRE PREMIER ORDINATEUR
280 p. Réf. C16. 58 F TTC

Envisagez-vous l'achat éventuel d'un microordinateur? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à fin personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs. Que peuvent-ils faire ... et ne pas faire ... leur coût, leur limitation ... les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom — Société

Adresse

Code Postal/Ville — Pays

Tél — Télex

☐ Veuillez m'envoyer les livres suivants

ex. PB02 ex. PB01 ex. PA01 ex. C6 ex. C3

ex. C16 ex. C4 ex. C5 ex. C780 ex. D802

Ci-joint mon règlement de ... F, y compris frais d'envoi

(Conditions départ 1 livre 9,50 F 2-4 16 F 5-8 20 F)

☐ Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.

à retourner à **SYBEX** 18, rue Planchat 75020 Paris Tél. (1) 370 32 75 Télex 211801 F

SYBEX

ok

O.K. MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

OUTILS ... MACHINES ... PRIX ... MAINTENANCE ASSURÉE

SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

UNE GAMME PRATIQUES ET PEU ACCESSIBLES AUX AMATEURS

Importateur Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10 Bd. F. Hostachy 78290 CROISSY s/SEINE (3) 976.45.72

Pour tout renseignement veuillez indiquer la référence 175 du Service Lecteurs

Terminal cassette a micro-processeur

MFE

le 1er terminal à cassette intelligent

Modèle 01 2 pistes
- Compatibilité ANSI/FC MA 34
- Compatibilité RS 232/CC T
- Connexion Modem FDX/HDX
- Capacité de stockage supérieure à 442000 caractères

OPTION COMPATIBLE NCR/SWEDA/T 733

T2i

Techniques ndustrielles et informatiques

37bis rue de la Mairie
Villejust 91120 PALAISEAU
Tél (6) 014 03 44
Telex 691031

Pour tout renseignement veuillez indiquer la référence 176 du Service Lecteurs

LE LEADER

P.I.T.B

L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATICIENS

TANGERINE

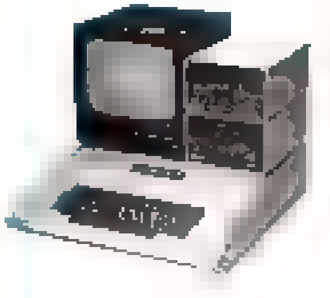
CARTE DE BASE

- 1 K RAM Utilisateur
- 1 K Moniteur
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits intégrés avec supports
- Classeur avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Affichage 16 lignes 32 caractères

CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft en ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties séries
- 4 compteurs 16 bits
- RS 232
- XBUG-Assembleur Désassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

apple II

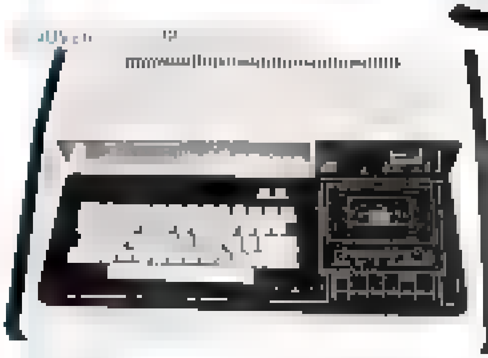


16 K	6995 F HT	8227 F TTC
32 K	7495 F HT	8555 F TTC
48 K	7995 F HT	9403 F TTC
FLOPPY		
sans contrôleur	2890 F HT	3399 F TTC
avec contrôleur	3690 F HT	4340 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS
(paie, comptabilité, gestion personnel)

PRIX DISCOUNT NOUS CONSULTER

video genie system



EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft Level II
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- Magnétophone à cassette intégré avec contrôle automatique
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo. Modulateur TV UHF 625 lignes.
- Écran 16 lignes 64 caractères commutable en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution 128 x 48
- Lecture et écriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double précision (16 chiffres significatifs)
- Tableaux à N dimensions. Éditeur à 12 clés
- 9 fonctions sur chaînes de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Numérotation automatique
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Système complet testé, garanti, prêt à fonctionner

Boîte d'extension avec contrôleur de disques floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (EPSON TX 80 et MX 80).

EG 3015

Carte mémoire au format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM

EG 100

Moniteur vidéo Noir & Blanc professionnel 12 pouces, 7,7 Kg, alimentation 240 V-50 Hz pour EG 3003

Double drive 5 1/4 pouces
2 x 89 K Bytes
Simple drive 5 1/4 pouces
Disque dur 3 megabytes au Bus S 100

LOGICIELS Sargon, Nim, Alcatraz, Invaders

DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tel. 583.76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI : 10 h 20 h ET DIMANCHE MATIN

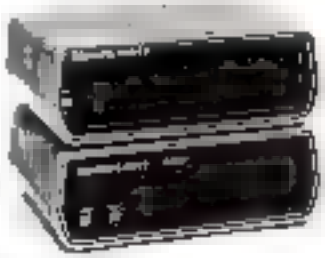
serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

vente - location
analyse programmation
maintenance technique

APPLE II + 48 K

DYNABYTE



CLAVIER ECRAN TVI

IMPRIMANTE TI 810

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY Tél (8) 332 12 60

KONTRON PSI Ψ 80

micro-ordinateur compact

CPU Z80 4 MHz écran graphique (256 x 512 points)
mémoire vidéo 16 K indépendante logiciel d'exploitation modulaire

contrôle de processus

compilateur PASCAL

pour l'enseignement :
Famille d'interpréteurs
BASIC
Compilateur
FORTRAN
Extensions système
carte ECT
liaison vidéo
additionnelle

Kontron électronique

B.P. 98 - 6, rue des Frères Gauchen 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY Tél. 946.97.22 - Télex 699873

MICROPROCESSEURS

PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Électronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.
Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.
Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite : ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess departement formation

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS 6800 Niveau I

[illegible] **programmation** [illegible] **mise en œuvre de ses circuits**.

[illegible]

- [illegible]
- [illegible] microprocesseur
- [illegible]
- [illegible] PIA, ACIA
- De nombreuses manipulations [illegible] sur un microsystème
- Chaque [illegible] un cours détaillé de 650 pages [illegible] schémas)

DUREE : 5 JOURS — DATES : [illegible]
PRIX : 4 650 F — PRIX avec le matériel : [illegible]

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage [illegible] **6800** [illegible] **acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel**.

Ce stage apporte les connaissances fondamentales permettant :

- [illegible] cahier des charges [illegible]
- [illegible]
- [illegible] micro-processeur [illegible] industriel
- [illegible] acquisition des données industrielles (digitales, analogiques)
- [illegible] outils de développement
- [illegible]

[illegible] **réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé**.

[illegible]

- Le cours [illegible] de 500 pages [illegible]

DUREE : 8 JOURS — DATES : 4-5-11-12 18-19-25-26 Mai 81 — PRIX : 5 600 F

III. METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

[illegible] de programmation

Ce stage s'adresse aux concepteurs de projets pour micro électronique [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

DUREE : 4 JOURS — DATES : [illegible] — PRIX : [illegible]

IV. COURS PASCAL

[illegible] PASCAL [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] du système PASCAL [illegible]

DUREE : 5 JOURS — DATES : [illegible]
PRIX : [illegible]

V. STAGE 6809

[illegible] 6809 [illegible]

DUREE : 4 JOURS — DATES : [illegible] — PRIX : [illegible]

VI. STAGE LOGICIEL MDOS

[illegible] MDOS [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- Manipulations

[illegible] MDOS [illegible]

DUREE : 4 JOURS — DATES : [illegible] — PRIX : [illegible]

Notre service de formation est enregistré sous le n° [illegible] auprès de la Délégation à la Formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle**.
Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément. Nous consulter.

Marque déposée par Motorola — Marque déposée par [illegible]

M. [illegible] Société [illegible] Adresse [illegible]
Désire recevoir documentation détaillée sur [illegible]

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tél. 788 50 13
[illegible]

micro ordinateur TTT 2020

Liste des revendeurs

DOM — LYON

SETTEM INFORMATIQUE — DIJON

VICHY BUREAU — VICHY

SADIMO — COLMAR

BUREAU SERVICE — MACON

DOM ALPES — GRENOBLE

BUREAU EQUIPEMENT — VALENCE

Ets DE [illegible] — ST ETIENNE

IMPACT — CLERMONT FERRAND

ATAV — CHALON/SAONE

CIESO — BORDEAUX

SICOB — LE CREUSOT

RAVEY — MONTBELIARD

MECANORGA — AUBERAS

ABCD — ANNECY

Ets DETROIS — MONTPELLIER

simplicité!
fiabilité!

[illegible]

Triangle informatique fait école :

stages d'initiation à la micro informatique

Christian Bagot, [illegible]

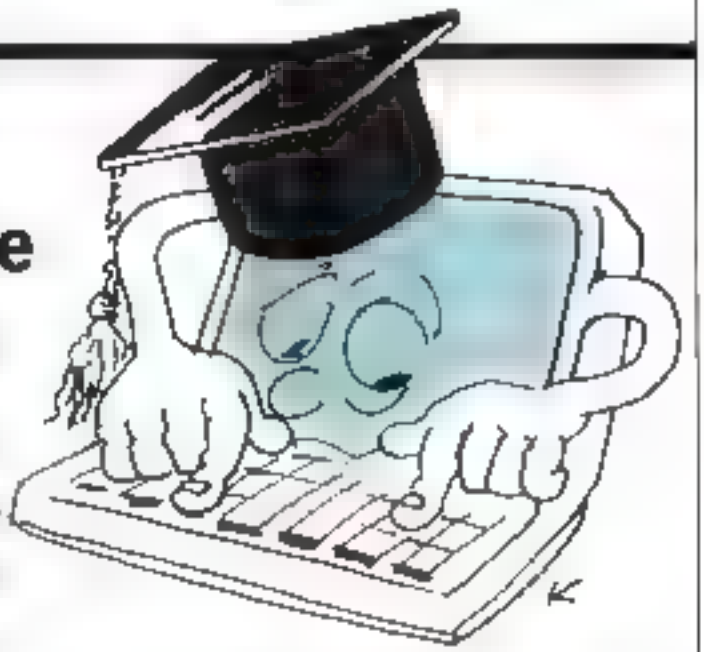
[illegible]

1250 F

250 F

250 F

250 F



TRIANGLE informatique

[illegible]

POUR LES STAGES ET LA DOCUMENTATION ÉCRIRE OU TÉLÉPHONER

[illegible]

Tél. 355.90.21

[illegible]

EN AVANT PREMIÈRE

POUR LA FRANCE CHEZ
ELECTRONIC J.L.

25, rue du Pont-Colbert
78000 VERSAILLES
Tél. 950 13 54

OHIO SCIENTIFIC

nouvelle génération des challengers 1981

Le Challenger nouveau est arrivé !

Beaucoup de possibilités en standard

Convertisseur
N/A
Son - Musique - voix

Interface
Modem
Imprimante
Rapide

maintenant disponible

Affichage vidéo
12 × 48
32 × 32 16 × 64

2 disques souples

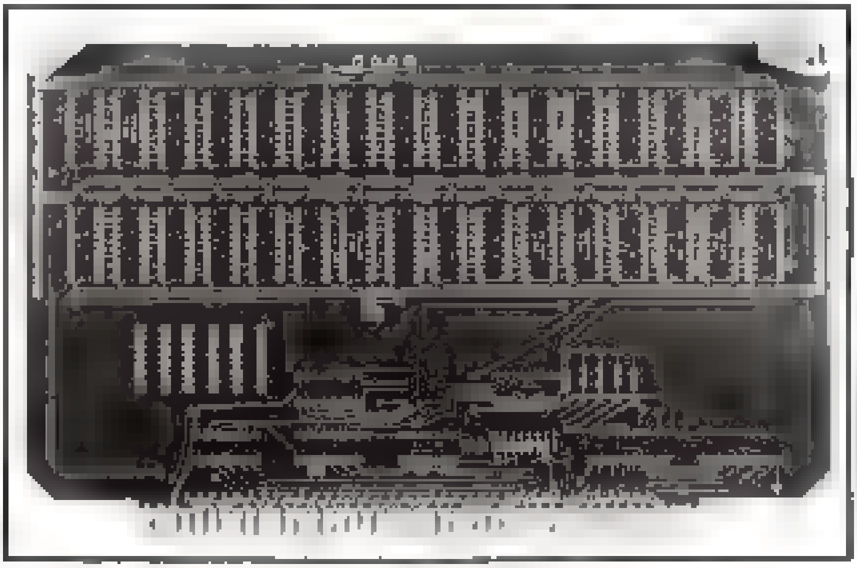
Carte couleur

CARTE MEMOIRE STATIQUE

Compatible
au bus Exorciser ® MOTOROLA

- Capacité 16 K octets en 2 blocs de 8 K octets validables séparément
- Temps d'accès 200 ns, horloge jusqu'à 2 MHz
- Décodage par microswitch

PRIX EXCEPTIONNEL
3 950,00 F HT



STT
TOUTELECTRIC
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos, BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX
TEL. (61) 62.11.33 TELEX 531601 F

Bon à découper

Documentation à retourner à
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos, BP 406, 31008 TOULOUSE CEDEX

Nom .... Fonction ....
Société ou Organisme ....
Rue .... N° .... Tél. ....
Ville .... Code Postal ....

FORMATION MICRO-INFORMATIQUE

L'Association pour la Formation Professionnelle des Adultes (Centre de «Toulouse Techniciens», organise des stages de différents niveaux

- **Initiation aux microprocesseurs : du 6 au 10 avril 1981**
- **Elaboration d'un système microprocesseur : du 5 au 9 octobre 1981**
- **Programmation des microprocesseurs : du 19 au 23 octobre 1981.**

Renseignements et inscriptions

Tél. : (61) 20.11.42 Poste 80

ou écrire

Centre de Toulouse Techniciens
C.T.A. Route de Labege, B.P. 4352,
31055 TOULOUSE CEDEX

ÉDITIONS TECHNIP

— VIENT DE PARAITRE

THÉORIE ET PRATIQUE DU LANGAGE PASCAL

J. C. NEBUT

Cet ouvrage est à la fois un ouvrage de référence et un ouvrage didactique pour tous ceux qui veulent apprendre à programmer en PASCAL, langage spécifique des micro-ordinateurs. Une cinquantaine de programmes et de sous-programmes servent à illustrer les concepts du langage. Des exercices sont proposés après chaque chapitre et leurs corrigés à la fin du livre.

vol. broché, 17 x 24, 384 p. — 125 F

Les prix indiqués sont ceux en vigueur à notre librairie

Déjà parus dans la même collection

THEORIE ET PRATIQUE DE LA PROGRAMMATION FORTRAN
J. Vignes et M. La Porte
vol. broché, 16 x 24, 320 p. — 72 F

THEORIE ET PRATIQUE DE LA PROGRAMMATION COBOL
J. Vignes, C. Courty-Lajeunesse et C. Dabost-Beatz
vol. broché, 16 x 24, 256 p. — 58 F

INDICATEUR CDC 3600
LE LANGAGE COMPASS ET LE SYSTÈME
M. Gateau, D. Gallo, C. Prost et J. Vignes
1 vol. broché, 16 x 24, 336 p. — 64 F

LE LANGAGE APL
B. Rubinel
vol. broché, 16 x 24, 264 p., illustré, 6 tables — 100 F

technip ÉDITIONS TECHNIP 27 RUE GINOUX, 75737 PARIS CEDEX 15. FRANCE. TEL. (1) 577 11 08

Tél. 544.29.30
7, rue St-Dominique 75007 Paris
Nouvelle adresse
rue St Amand Paris

goupil

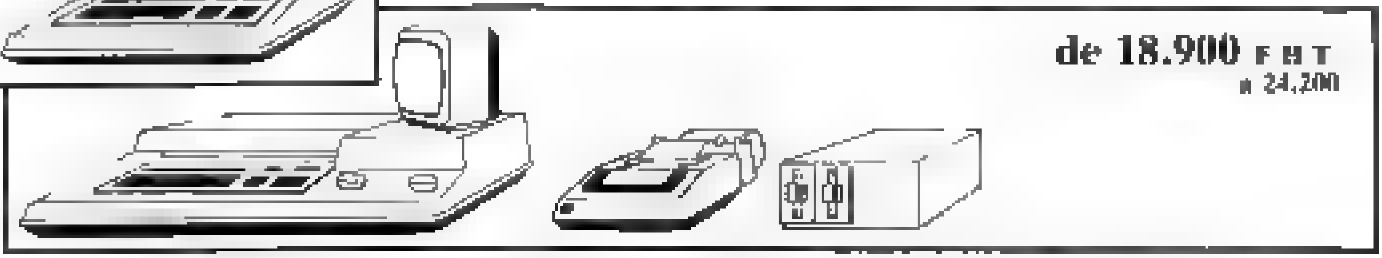
le micro-ordinateur télématique

1. GOUPIL VERSION DE BASE

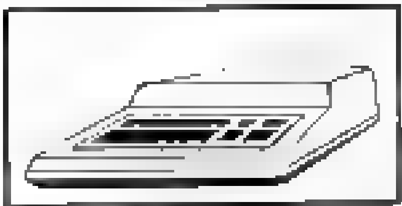
de 7.490 F H T
à 8.200

des configurations selon vos besoins

2. GOUPIL GESTION DE PETITES ENTREPRISES



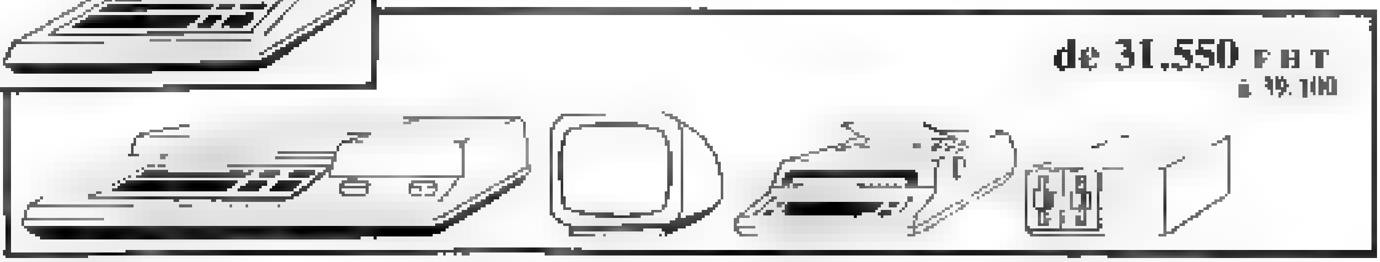
de 18.900 F H T
à 24.200



3. GOUPIL GESTION DE MOYENNES ENTREPRISES

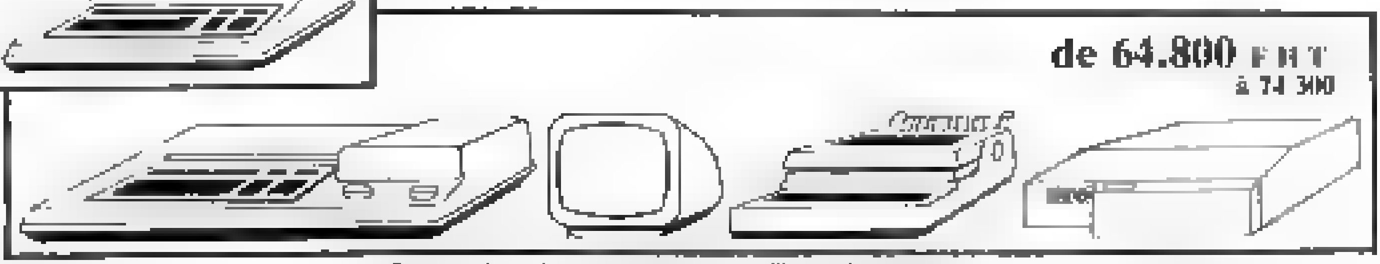
de 28.200 F H T
à 32.300

4. GOUPIL PROFESSIONS LIBERALES • ADMINISTRATIONS



de 31.550 F H T
à 39.100

5. GOUPIL GROSSE GESTION ET CABINETS IMPORTANTS



de 64.800 F H T
à 74.300

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

■ Journée d'initiation à la micro-informatique.
Elle a pour objet de montrer à travers la programmation avec travaux pratiques [illegible] des applications les possibilités et les limites de la micro-informatique.
Dates : [illegible]
Prix de participation : [illegible]

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.
Avec travaux pratiques [illegible]
Le stage ne nécessite pas de connaissance [illegible] en informatique.
Dates : [illegible] 1981
Prix de participation : [illegible] 500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes
[illegible]
de fichiers sur disquettes magnétiques
[illegible] Disk Operating System APPLE [illegible]
Dates : [illegible] 1981
Prix de participation : 2 736 F HT

[illegible]

l'informatique douce
Renseignements et inscriptions à KA [illegible] rue Darcet [illegible] Paris
Téléphone [illegible]

[illegible]

ADAPTEUR DOUBLE DENSITE pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité disque de 70 %.
Ce module s'installe dans l'interface. Il n'y a pas de modifications au lecteur de disques, mais celui-ci doit être conçu d'origine pour la double densité.
SHUGART PERTEC MPI
Software DOS compatible 2.3 livré avec le module. Adaptation NEWDOS et NEWDOS/80 disponible.
capacité disques : 35 tracks [illegible] K
40 tracks [illegible] K
80 tracks : 354 K

8.621 FB
hors taxes
T.V.A. pour la Belgique 16 %

MICRO SPONGE
Nouveau produit du fabricant du Stringy Floppy!

Lecteur de cassettes sans fin sur boucle RS 232
Instructions par byte de contrôle
- avance rapide
- lecture
- écriture
- début de bande

Software en ROM, alimentation 220 V incorporée
Convient à tout ordinateur équipé d'une sortie RS 232

14.569 FB
hors taxe
T.V.A. pour la Belgique 16 %

[illegible]

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR SANS OBLIGATIONS DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT

O OASIS
O STRINGY FLOPPY
O POSSEDE (marque)
O NE POSSEDE PAS D'ORDINATEUR
O TYPE D'APPLICATION

NOM
RUE N°
N° POST VILLE
TELEPHONE

RMC
Vlaanderenstraat 96 9000 Gent Belgique Tél. 091 23.88.83 Telex TANG 612773

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

MICROPROCESSEURS

IMPRIMANTES

SEIKO GP 80

CANON X 800 2 880 F

EPSON MX 80 4 490

5 100 F

AIM 65

AIM 65

NOUVEAUTES

690,00 F

COUP d'ECLAT

APPLE II

CHIFFRAIN

TTL - LS

MEMOIRES

C MOS

C.I. LINEAIRES

TRANSISTORS

OSCILLOSCOPES HAMEG

HM 307 3 690 F

HM 3 2 5 2 400

HM 4 3 580 F

HM 5 5 830 F

HM 8 6 200 F

K.T. COREX

CONTROLE µP

SUPPORTS DE C

ALIMENTATIONS

BON A DECOUPER

MATERIEL CIF

CONNECTEURS

Autobus 31

Métro Guy-MOQUET ou BROCHANT

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30

Tous renseignements contre 2,00 F en timbres.

MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES

4.6 Mo

DEROULEUR DE BANDE

- Compatible IBM[®] ANSI
- 800/1600 bpi
- 10 ips à 125 ips
- Coupleur Multibus™ INTEL DEC Hewlett Packard et IEEE

KENNEDY CO.

4.6 Mo

STREAMER *

- Sauvegarde des disques rigides
- Bande 1/2 pouce
- MTBF 15 000 h

KENNEDY CO.

17.3 Mo

CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides
- 6400 bpi GCR
- 3 M. DC 300 A.

KENNEDY CO.

520 Ko*

CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h.
- Controleur incorporé

TEAC

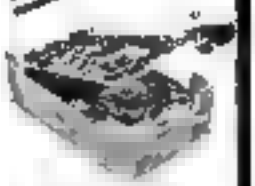
480 Ko

MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face.
- Simple et double densité
- 35 et 77 pistes 48, 96 et 100 tpi

TEAC

35.6 Mo*



DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie WINCHESTER
- MTBF 25 000 h.
- Controleur incorporé

MICROPOLIS

1.9 Mo*

SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux platines 5"1/4
- Controleur incorporé
- Coupleur Multibus™ INTEL et S 100

MICROPOLIS

1.17 Mo

MINI-DISQUES 5"1/4 POUCES

- Simple et double face
- MFM et GCR
- Accès 10 ms

MICROPOLIS

1.2 Mo*

DISQUE SOUPLE 8 POUCES

- Double face.
- Simple et double densité.
- Compatible IBM©

YE DATA

CONCLUSION :

CHOIX DE QUALITE

* Capacité utile en octets de données

TEKELEC TA AIRTRONIC

829 TP

CETTE ANNEE

au

salon international des
composants électroniques 81

PARIS
6 11 avril

LES
PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

LE HAUT-PARLEUR
électronique pratique

E&F

MICRO SYSTEMES

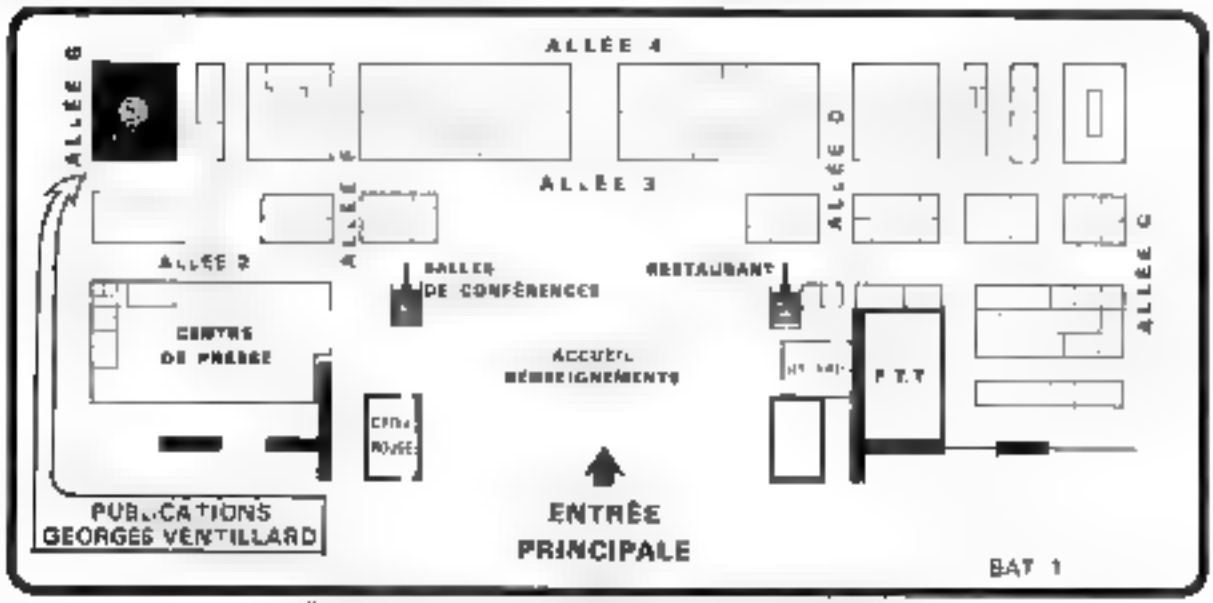
ELECTRONIQUE APPLICATIONS

Stand n° 51 – Allée n° 3

comptant vivement sur votre venue

Comme chaque année, une réduction de 20 % sera effectuée sur toutes les souscriptions d'abonnement. Cette remise exceptionnelle sera accordée à tous les lecteurs qui ne pourront pas se rendre au Salon.

Cette offre spéciale «COMPOSANTS 198 » sera valable pour toutes les souscriptions de premier abonnement ou de renouvellement qui nous parviendront par voie postale jusqu'au 15 AVRIL 98.



Pour plus de renseignements, veuillez vous adresser

DO YOU SPEAK ENGLISH? *NON?...*

... Alors, voici la VERSION FRANÇAISE*

UNE PRODUCTION DE

COMPUTER BOUTIQUE et EURO COMPUTER SHOP

CP/M2.0*

Manuels VERSION FRANÇAISE*

Introduction au CP/M
Guide utilisateur
Guide du texte Éditeur
Guide de l'Assembleur
Guide d'interface
Guide de modification
Guide du Debugger (DDT)

En vente directe ou par correspondance au prix de **270 F TTC**

EURO COMPUTER SHOP
92, rue Saint-Lazare, 9e
Tél. : (1) 281.29.09

EURO COMPUTER SHOP
Résidence Sextius,
Bd Victor Hugo
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : (42) 27.11.40

COMPUTER BOUTIQUE
149, av. de Wagram, XVIIe
Tél. : (1) 764.04.30

C.S.S.E.
104, av. Saint-Exupéry
31400 TOULOUSE
Tél. : (61) 20.20.37

ORDIRAMA
20, bd Guist'hau, 44 NANTES
Tél. : (40) 71.61.20

AUNTEM
5, rue Carnot,
33000 BORDEAUX
Tél. : (56) 81.51.50

ECO SOFT
2, rue Joseph-Sansboeuf
VIIIe - Tél. (1) 522.90.40

EURO COMPUTER SHOP
5 bis, avenue Tisslé-Serres
34000 MONTPELLIER
Tél. : (67) 60.17.60

*Traduction officielle du CP/M

*CP/M(R) est une marque déposée de DIGITAL RESEARCH

cesam Cartes et Systèmes à Microprocesseurs
B.P. 94 38503 VOIRON Cedex

JUNIOR COMPUTER

945 F TTC
le kit
(prix au 1-11-80)

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502
programmable en hexadécimal
Mémoire 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM
circuit d'interface 6532 (2 ports E/S + timer
+ 128 octets RAM)
Assemblement complet avec alim. + transfo
connecteurs
En Kit 945 F TTC
Monté 1 095 F TTC
Manuel de montage et de programmation
50 F TTC
Support altuglas fumé, sérigraphié, colonnettes
laiton chromé, visserie nickelée, housse de
protection 1 0 F TTC

Vente par correspondance :
Commande supérieure à 300 F : franco de port - sinon : 6 F
Contre-remboursement : + 25 F
Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

EG 3003

16 k RAM utilisateur
12 k ROM BASIC Microsoft LEVEL II
Microprocesseur Z 80
Modulateur vidéo (Sortie VHF 625 lignes)
Clavier QWERTY 54 touches
Magnétophone à cassette intégré au boîtier (pas de réglage de volume)
Prise DIN pour deuxième magnétophone
Écran 16 lignes 32 ou 64 caractères
Graphismes 128 x 48
Cassette de programmes compatibles avec TRS 80* level II
Alimentation intégrée 110/220-240 v 50 Hz
Branchement direct au téléviseur ou moniteur vidéo
Livré avec cordons, cassette démonstration. Moniteur en option
Bus compatible TRS 80*

*TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack»

OPTIONS

Imprimante GND ... 8 00 80 colonnes ...
Boîte d'expansion EG 3003
Moniteur professionnel ... TOMO CRT 70 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, ... Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics TONG HC 8 00 avec câbles

EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique

IMPORTATEUR EXCLUSIF

Recherchons Revendeurs

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

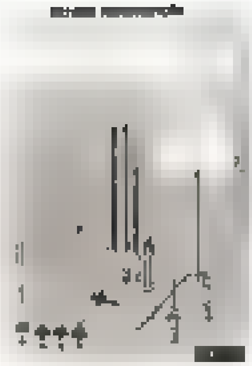
78 AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. 345 25 92 – TÉLEX 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

Enfin LIBRE, vive la C B

ETSF propose 6 titres pour en savoir plus

CB-RADIO La radio CB en tant que hobby. La radio CB et la loi. Technique CB et appareils CB. Mesures sur les appareils CB. Portée. Que faut-il considérer lors de l'achat d'un appareil CB ? Trafic CB.

125 pages, format 15 x 21. **Prix : 43 F**



Antennes CB Les antennes et les ondes électromagnétiques. Lignes. Caractéristiques des antennes. L'antenne fouet et ses particularités. Antenne CB industrielles. La fabrication personnelle d'antennes CB. Accessoires. Montages. Que faut-il considérer lors de l'achat d'une antenne CB ?

125 pages, format 15 x 21. **Prix : 43 F**

TOUT SUR LA CB Radio CB. Le phénomène de notre temps. Technique CB. Appareils CB. Accessoires CB. Antennes CB. Mesures sur les appareils CB. Portée dans l'espace, ionosphère et liaisons DX. Trafic CB. Jargon CB, etc.

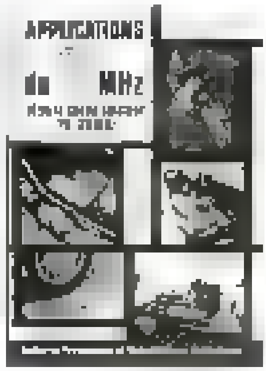
210 pages, format 15 x 21. **Prix : 65 F**

L'EMISSION D'AMATEUR EN MOBILE 127 montages de récepteurs, émetteurs, émetteurs-récepteurs, amplificateurs et accessoires, tous à transistors ou circuits intégrés. 23 appareils de mesure et 12 alimentations.

344 pages, format 15 x 21. **Prix : 67 F**

SOYEZ CIBISTE Guide Pratique Le phénomène CB, né du besoin de communication, a fait couler beaucoup d'encre. L'auteur fait un point précis sur la question, **en particulier de la législation actuelle.**

Collection Technique Poche. **Prix : 24 F**



APPLICATIONS DU 27 MHz La bande des 27 MHz a de nombreuses utilisations. Les montages proposés concernent CB, radiotéléphone, télécommande amateur et professionnelle, etc. Nombreux schémas d'appareils à construire par l'amateur.

400 pages, format 15 x 21. **Prix : 87 F**

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

Aucun envoi contre remboursement. Port Rdé jusqu'à 50 F : taxe fixe 10 F - De 50 à 75 F : taxe fixe 14 F - De 75 à 120 F : taxe fixe 20 F - Au-dessus de 120 F : taxe fixe 28 F.

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Société
Joindre étiquette de notre enveloppe
Résidence
N° et Rue
Code postal
Ville

SANS OBLIGATION D'ACHAT je désire recevoir les catalogues suivants

Je suis REVENDEUR et désire recevoir par retour vos **conditions de vente**, sachant que ma commande sera d'un minimum de 20 exemplaires au total et réglée au comptant.

Bulletin à retourner à E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19

Pour plus de précisions cerclez la référence 196 du « Service-lecteur »

Distributeurs !

Un marché vierge...

... une nouvelle clientèle

AVEC L'IMPRIMANTE

MEDIA 12 / 7

Le traitement de textes en caractères type imprimerie et en toutes langues PAR SIMPLE COMMANDE SUR LE CLAVIER

Se branche sur votre micro en CP/M en configuration traitement de textes

Une dactylo fera maintenant :

- Catalogues
- Brochures
- Contrats
- Formulaires
- Documents multi-langues

Choix de caractères type typographique, l'espacement proportionnel, la justification à droite par simple commande sur clavier permettent la copie en offset sans passer par la composition.

Langues au choix également par commande sur clavier, caractères grecs, japonais, russes et arabes pour ne citer que quelques exemples.

Nous cherchons des distributeurs régionaux pour la Suisse et la France

RADIO-ELECTRO DEPARTEMENT INFORMATIQUE

22, passage Malbuisson, 1211 GENEVE 11 (Suisse)
Tél. + (4122) 21.35.60

Distributeurs régionaux

Développements et Services informatiques
LE TIVOLI
Av. du Châtelard F 74200 THONON Tel. (50) 71 20.40

Conception de Matériel informatique
8 place de la Convention, F 38130 ECHIROLLES
Tel. (76) 22 39 00

Pour plus de précisions cerclez la référence [illegible] du Service Lecteurs

GRAPHIE FRANCE

14, AVENUE PASTEUR
93100 MONTREUIL
TEL. 858 15 95
N° SIRET 315 726 323 000 9

ESF-80 (EXATRON) NIVEAU II 16K

[illegible] entre [illegible] spécialement conçu [illegible] destiné à devenir un standard [illegible] Kiloctets [illegible] ESF se raccorde directement au [illegible] RS 80 tout en permettant la connexion d'un autre périphérique grâce à un câble spécial. Le contrôleur sur ROM est intégré et gère le [illegible] la lecture des programmes sur ESF N° [illegible] ou l'un des 7 autres qui peuvent être raccordés sur le même [illegible] La commande [illegible] peut être utilisée [illegible] des programmes BASIC. Un programme de [illegible] Koctet en RAM permet la gestion de fichier avec les instructions OPEN, INPUT, PRINT, CLOSE et CLEAR. [illegible] disponible: EDITOR ASSEMBLER PLUS, BASIC III, [illegible] BASIC [illegible] DISASSEMBLER 1 2, TYPING TUTOR, ESF 80 MONITOR. Fourni contrôleur avec cordon de raccordement, alimentation [illegible] disponible pour [illegible] APPLE, PET.

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 30 PAGES — 2.050 FF

ET TOUTES LES NOUVEAUTES 1981 : COMPILATEURS BASIC (CASSETTE OU DISQUE), FORTH (CASSETTE, ESF OU DISQUE), TRL MODEL II ...

[illegible]

NOUS RECHERCHONS DES REVENDEURS

[illegible]

POUR TRS-80 MODEL I, 2 DISQUES, IMPRIMANTE 132 COLONNES

[illegible]

POUR SYSTEME SOUS CP/M* (par exemple TRS-80 MODEL II sous CP/M)

[illegible]

N'HESITEZ PAS A DEMANDER LE CATALOGUE 1981 DE GRAPHIE OU UNE DEMONSTRATION

Pour plus de précisions cerclez la référence [illegible] du Service Lecteurs

MOTOROLA FORMATION

Allez à la 1re source

L'accès aux cours Motorola pour tous

Cours assurés :

Microprocesseurs
MC 6800
MC 6809
MC 6801/05
MC 68000

Boîtiers périphériques
DMA, Timer, Communication.

Logiciel
MPL, PASCAL

Matériel
EXORmacs
EXORciser

travaux pratiques sur outils de développement.

INEDIT

Cours magistral :
Concepts de base de logiciel d'exploitation
Gestion des tâches, de la mémoire, des communications

MOTOROLA
Semiconducteurs S.A.

Programmes et tous renseignements
Centre de formation agréé Motorola
Tél. : 555.91.01 15-17 av. de Ségur 75007 Paris

Pour plus de renseignements [illegible]

ESF
ÉDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

NOUVEAU !

M E L U S S O N

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

[illegible] PRIX 60 F

ESF
ÉDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

ÉNERGIE SOLAIRE

L'ouvrage de [illegible] PERRIER traite de toutes les applications de l'énergie solaire, mais en [illegible] à tous. Une grande partie de l'ouvrage est consacrée à la description détaillée d'une station réalisée par l'auteur.
1 volume format 150 × 210 mm, broché de 384 pages, 225 illustrations

PRIX 77 F **NIVEAUX 1 et 2**

INITIATION et descriptions techniques
PRINCIPAUX SUJETS TRAITÉS

[illegible]

PRIX PRATIQUE PAR LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS Cedex 10

[illegible]

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS

A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands de l'informatique

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité principale et nous avons sélectionné

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II [illegible]

P.E.T. [illegible]

C.B.M. [illegible]

des logiciels standards d'application [illegible]

toute la documentation micro-informatique.

un service permanent conseil étude analyse

[illegible]

PROVENCE SYSTEM

[illegible]

PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte - 13007 MARSEILLE

tél. (91) 33 22 33

[illegible] 9 h à 12 h et 14 h à [illegible] h [illegible] fermé le lundi matin

[illegible]

GRAPHIE

FRANCE

14, AVENUE PASTEUR
93100 MONTREUIL
TEL 858 15 95
N° SIRET 315 726 923 00019

MICROSPEED 4 MHz (SIMUTEK)

[illegible] vitesse normale [illegible]

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 10 PAGES — 380 FF

TC-8 (JPC) NIVEAU II 16K

Cette interface cassette [illegible] informations par 5 [illegible] erreurs d'entrée [illegible] Fourni avec deux programmes [illegible]

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 43 PAGES — 850 FF

ORCHESTRA-80 (SOFTWARE AFFAIR) NIVEAU II 16K CASSETTE OU DISQUE

Transforme votre TRS-80 en un synthétiseur [illegible] haute fidélité et un programme complet [illegible] modificateurs dièse et bémol (simple ou double) [illegible] ORCHESTRA-80

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 44 PAGES — 770 FF

80-GRAFIX (PROGRAMMA) NIVEAU II 16K

Cette carte d'électronique [illegible] de votre TRS-80 [illegible] programmation 64 [illegible] graphiques [illegible] affichables simultanément avec les caractères ASCII [illegible] RAM [illegible] les possibilités de votre TRS [illegible]

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 26 PAGES — 1.360 FF

M-80 (MULLEN) NIVEAU II

Cette interface [illegible] commander 8 [illegible] additionnel [illegible] 8 circuits [illegible] BASIC. Entrées et sorties [illegible] efficacement le TRS.

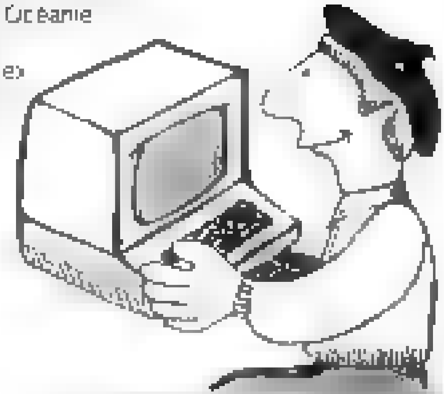
AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 10 PAGES — 1.250 FF

Nos prix s'entendent TTC en France [illegible] titre indicatif et sont susceptibles d'être modifiés [illegible]

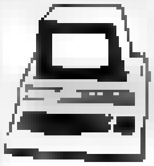
[illegible]

CODELEC

ZA de Courtabœuf Av. d'Océanie
Bâtiment AUVIDULIS
BP90 91402 Orsay Cedex
Telex auvidulis 692344
☎ (6) 976 31 31



SYSTEMES DE GESTION



	7650F
	7650F
	4650F
SYSTEME 3001	19950F
	9850F
	9850F
	11950F
SYSTEME 8001	31650F

	490F
	4250F
	3100F
	5250F
	6250F
IMPRIMANTE	8750F
	2850F

TRAITEMENT DE TEXTE
nous consulter

LEASING

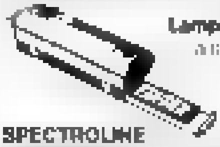
LEASING ... 754 ... 498,75 HT
... 987,48 F ... 1582,50 HT

MEMOIRES – COMPOSANTS

DES PRIX !

1-7	8-49	50 et +
79,50	33,50	27,50
44,20	44,44	45,10
49,00	35,00	39,50
45,00	49,00	40,00
80,00	67,00	58,00
90,00	55,00	34,00

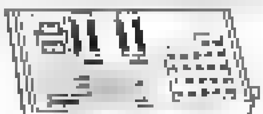
COMPOSANTS 6800, 6500, 74LS, linéaires, régulateurs, supports, quartz. Demander notre tarif gratuit



Lampe à UV pour effacement type d'EPROM

	650F
	650F

SPECTROLINE

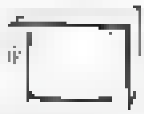


PROPER

6555F

PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO SSV

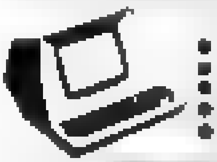


	1417F
	1614F
	2060F
	80F
Moniteur	2270F

Carte de gestion d'écran

	1200F

MODULATEUR TV UHF ... 78F



TERMINAL

	5710F
	6178F

CLAVIERS

480F
590F
50F

ALIMENTATION UNIVERSELLE ... 563F

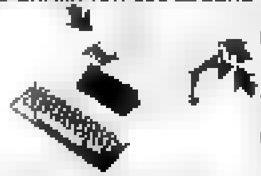
UN ORDINATEUR COMPLET DANS UNE ATTACHE-CASE

SAISIE

... 4400F

SYSTEMES INDUSTRIELS

Le CHAMPION des LEGERS AIM 65



2690F	3250F	675F
800F		1480F
NOUVEAU!		1000 F
MICROFLEX		1350F
2000F		1400F
2270F		740F

LE SUPER LEGER MB 02

3900F	500F

LE MOYEN — **SYSMOD**

LE MI-LOURD

... et des cartes 6800-6500
... de 2700 à 3900F
de 3900 à 6900F
... 24 ... 2900F
... 1200F ... 1900F

Je désire recevoir votre tarif général gratuit ☐ une documentation sur les produits ci-dessous ☐ VOUS PASSER COMMANDE DE

QUANT.	DESIGNATION	PRIX

NOM	PORT HT	15,00
Rue	TOTAL HT	
	TVA 17,60 %	
Code Postal Ville	TOTAL TTC	

Nos prix sont HT et valables du 1/3 au 30/4
TVA 17,60 % en sus. Frais de port 15F HT (sauf gros matériel)

OUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVE

La plus vaste gamme d'imprimantes

Industriel

Gestion intégrée

Sur Commodore

CODELEC

DES CARTES COMPATIBLES EXORCISER

16 K STATIQUE 1 MHz - Double tableau 3 900,00HT*

Réductible de 4 à 16 K

Extensible à 2 MHz

64 K DYNAMIQUE 1 et 2 MHz - 56 K jointifs 6 900,00HT*

2 x 4 K adressables - Double tableau

Réductible de 16 K à 64 K

80 ENTRÉES-SORTIES parallèles 1 900,00HT*

(4 PIAS et 4 VIAS) double tableau

EN STOCK CHEZ CODELEC

Tél. 928 01 31

BP 90 - 91402 ORSAY CEDEX

CARTES FORMAT EUROPEEN: 24 TYPES . 47 REFERENCES

KF outils efficaces

POUR LA MAINTENANCE EN INFORMATIQUE

KF présent à Printemps Informatique Stand I 42

Ensemble de nettoyage en valisette

K F Informatique une ligne complète de produits et accessoires pour la maintenance du matériel informatique Documentation technique chez SICLEBON - K F 304 Bd Charles de Gaulle 92390 Villeneuve - Garenne Tél 794 28 15 Télex S I C F 63 099 F

CLUB Jeux DESCARTES

LE PREMIER SPECIALISTE DES JEUX DE REFLEXION

CASSE TETE DEDUCTION DEXTERITE ELECTRONIQUES
STRATEGIE TACTIQUE THEMATIQUES WARGAMES

DEMANDEZ-LES
DANS L'UN DE NOS 48 RELAIS-BOUTIQUES

P S 20 autres Relais-boutiques seront à votre disposition dans le courant de l'année

BON POUR UN CATALOGUE GRATUIT
CLUB JEUX DESCARTES

Nom
Prénom
Rue

illel center informatique

Au départ, une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard, cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME-PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin : la boutique informatique.

En septembre 1977 la première boutique informatique est née en France : elle est à Paris, dans le 15e avenue Felix-Faure.

Trois ans après, nous sommes un des plus gros point de vente sur le marché français : 2 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province.

Mais attention : ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont lancés et mis au point par la même équipe expérimentée.

Aujourd'hui nous sommes un département de la société ILLEL qui compte plus de 10 personnes à votre service : jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable et en l'aidant aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

illel 143, avenue Félix Faure 75015 Paris Tél. : 554.93.48 + M° Balard
illel 220, rue Lafayette 75010 Paris Tél. : 208.61.81 + M° Louis-Blanc

Heures d'ouverture : du lundi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h 30 le lundi 13 h-19 h 30

Pour plus de précision, voir la référence 200 du « Service lecteurs »

HEWLETT-PACKARD capricorne HP 85

[illegible] ordinateur professionnel individuel HP 85 est [illegible] dans une unité compacte. En effet l'ensemble portable comprend [illegible] un écran de 12,7 cm de diagonale, une imprimante thermique [illegible] et une unité à [illegible] de bande. Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg.

Sur le HP 85 [illegible] deux modes d'affichage : affichage alphanumérique et affichage graphique. Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères [illegible] en mémoire [illegible] graphique [illegible] résolution graphique de 256 × [illegible] points.

La [illegible] de bande magnétique permet de stocker [illegible] 210 K de données ou [illegible] K de programme.

Le système d'exploitation du HP 85 et le langage BASIC sont stockés [illegible] dans la mémoire sous forme de ROM [illegible] toute la puissance du HP 85 [illegible]

[illegible] possibilités [illegible] interface HP [illegible] possible de [illegible] des floppy disk, de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (180 CPS).

Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines : statistiques, mathématiques, [illegible] traitement de textes, jeux, formation, etc.

Le HP 85 possède :
- 42 fonctions BASIC
- 65 instructions BASIC
- 26 ordres [illegible] BASIC
- 6 instructions graphiques

CBM PET COMMODORE

Avec sa série 8000, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.

En effet son nouveau clavier type machine à écrire est plus adapté à une utilisation professionnelle.

L'unité [illegible] est équipée d'une mémoire RAM extensible jusqu'à [illegible] K octets.

Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 80 caractères graphiques.

Le clavier comporte [illegible] touches [illegible] numérique séparé.

L'interpréteur BASIC est un des plus [illegible] il permet de traiter les chaînes de caractères, les tableaux [illegible] et les variables en virgule flottante.

[illegible] hexadécimal sont également disponibles.

Les entrées/sorties sont multiples grâce à l'interface [illegible] IEEE 488 (HP-IB) [illegible] lignes d'E/S programmables.

Une double unité de minidisquettes vient encore augmenter la capacité du [illegible] de stockage à [illegible] K octets.

Une imprimante complètera un ensemble qui va trouver [illegible] dans un but professionnel ou personnel.

SHARP PC 1211 — CE 121

[illegible] de poche [illegible] possibilités multiples [illegible] comme les plus [illegible] un langage évolué [illegible] une programmation simple.

[illegible] est un excellent outil [illegible] de l'ordinateur [illegible] Sa capacité est de [illegible] programmer de [illegible] le BASIC [illegible] numérique [illegible] Il possède [illegible] plus [illegible]

[illegible] en option CE 121 [illegible]

[illegible] d'opérations avec [illegible] mathématique [illegible]

[illegible]

SANYO SANCO 7000

L'ordinateur à la mesure des PME

Enfin un [illegible] accessible aux petites et moyennes entreprises [illegible] comptabilité, gestion [illegible] planning [illegible] agences [illegible] etc.

Le SANCO 7000 est compact (0,36 m²) et trouve donc sa place partout. [illegible] et peut grandir en fonction de vos besoins.

Le SANCO 7000 est bâti autour d'un microprocesseur Z-80. Sa mémoire [illegible] de 32 K octets extensible jusqu'à 64 K octets. Son écran [illegible] de 24 lignes de 80 caractères [illegible] Son clavier est de type AZERTY et [illegible] touches alphanumériques + [illegible] touches numériques et de fonctions [illegible]

[illegible] est une double unité de minidisques [illegible] extensible à 4 Mg octets.

[illegible] d'une interface RS 232 [illegible] 9 600 bauds [illegible] imprimante parallèle.

De [illegible] périphériques [illegible] disponibles en option [illegible] de 45 à 600 caractères/seconde [illegible]

Le SANCO 7000 [illegible] être programmé en plusieurs langages : BASIC, assembleur, Fortran et Cobol.

[illegible]

CBM SÉRIE 8000

Avec sa nouvelle série 8000, Commodore nous présente un système complet et homogène. En effet, dans sa version compresseur, comprend les 3 éléments suivants : une centrale 8032, une unité de disque 8050 imprimante 132 colonnes 8024.

La centrale possède un écran de 2000 caractères à affichage fixe. Elle possède un clavier style machine à écrire avec clavier numérique séparé. La mémoire RAM désormais est de 32 K octets. Le BASIC est en ROM. Le système possède un interface IEEE 488 et un port d'entrées, sorties parallèles.

L'unité de disque possède une capacité totale d'1 million d'octets, soit une unité de 2 disquettes de 5 à 500 octets. Le DOS est intégré en ROM sur 16 K. Le système d'exploitation comprend plusieurs instructions intégrées au BASIC, gestion performante des fichiers séquentiels, direct, index, multi-utilisateurs.

L'imprimante possède 132 caractères par ligne et en imprime 160 par seconde. Elle est bidirectionnelle optimisée, graphique à points jointifs. Elle a 4 tailles. Il est possible d'obtenir un original et 4 copies.

L'ensemble 8000 est conçu tout à fait adapté pour des utilisations professionnelles de gestion, il intègre le pack de gestion des ventes ou le traitement de texte, ainsi des applications standards sur cet ensemble.

APPLE II

L'ordinateur personnel

Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil animant remarquable possédant de remarquables possibles graphiques, polychromes et sonores.

L'ordinateur peut communiquer à l'aide d'interfaces avec divers périphériques : téléviseurs couleurs ou N et B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux, etc.

APPLE II dispose d'un éditeur de texte de 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute résolution autorise des tracés en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.

APPLE II standard possède un BASIC à nombres entiers de 4 K très rapide. APPLE II Plus dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs.

Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal, un intermédiaire de haut niveau.

La connexion de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudures par enfichage de différentes interfaces.

Parallèle pour imprimantes, RS 232 C, IEEE 488, communication modem, souris pour utiliser votre téléviseur couleur, entrées/sorties digitales/analogiques.

APPLE III

Voici avec Apple III une version évolué de Apple II pour applications professionnelles. Le microprocesseur de base est le 6502 A cadencé à 2 MHz, doté d'adressage de 128 K octets. Ce nouvel ensemble comprend un floppy disk III 143 K incorporé, un écran numérique 80 colonnes style machine à écrire, une horloge calendrier intégrée et une interface RS 232 C.

Du point de vue des langages de programmation, il utilise le BASIC, le PASCAL, le SOS et le FORTRAN 77 ANSI 9 X 10. En mode texte, Apple III possède les majuscules et les minuscules, les 80 colonnes en 24 lignes. En mode graphique il est possible d'adresser jusqu'à 107 000 points individuellement soit 560 x 192 N et B, 280 x 192 en 16 couleurs, 40 x 192 en 16 couleurs. Le système possède un puissant opérating système SOS permettant de superviser toutes les entrées-sorties. De plus grâce à son émulateur, Apple III est compatible avec Apple II. De plus de nombreuses extensions on peut rajouter : lecteurs de disquettes 5", moniteur couleur ou noir et blanc, une imprimante du type marguerite, un modem et 4 slots disponibles pour des interfaces supplémentaires.

SHARP MZ - 80 K

Un chef-d'œuvre de technique

Basé sur un microprocesseur à 8 bits Z 80A, cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation sans aucune formation initiale à l'informatique.

C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels.

Ses principales caractéristiques sont :

- Une unité centrale Z 80.
- Une mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets.

Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 70 touches comprenant les majuscules, minuscules, graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne.

De plus, le BASIC est étendu et comprend 9 commandes de fichiers, 30 instructions BASIC, 7 opérateurs logiques, 3 parcours, 8 fonctions mathématiques, 8 fonctions alphanumériques et 6 fonctions de tabulation.

Le SHARP est également programmable en assembleur et en hexadécimal.

En conséquence, le MZ - 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation et une programmation plus évoluée. C'est en outre un excellent système pour les travaux de recherche.

illel
center
informatique

143, avenue Félix Faure 75015 Paris - Tél. 554 97 48 + - M° Balard.
220, rue Lafayette 75010 Paris - Tél. 208.61 87 + - M° Louis-Blanc

Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons;
les prix sont indiqués H.T. et T.T.C. pour éviter les confusions.

APPLE II — Prix H.T. — Prix TTC

ORIC — Prix H.T. — Prix TTC

PET/CBM — Prix H.T. — Prix TTC

SHARP — Prix H.T. — Prix TTC

CONTROLEUR — Prix H.T. — Prix TTC

DISQUE DURS — Prix H.T. — Prix TTC

IMPRIMANTES — Prix H.T. — Prix TTC

ACCESSOIRES — Prix H.T. — Prix TTC

Avec de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous répondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.

Heures d'ouvertures
le lundi 15 h - 19 h 30
du mardi au samedi 9 h 30 12 h 30 et 14 h - 19 h 30

illel center informatique

Nous vous proposons dans cette rubrique des systèmes homogènes, complet, prêts à l'utilisation, et à des prix très compétitifs !

offre spéciale
Quantité limitée

SHARP

micro-ordinateur + manuel en français

Proposition d'ensemble complet comprenant :

PC 1211 SHARP
CE 121 Interface cassette
Magnétophone cassette SONY

ensemble

1590 F

Prix au comptant t.t.c.
+ 30 F de port pour expédition

[illegible] ordinateur de poche aux possibilités multiples. En effet comme les plus grands il possède un langage BASIC. [illegible] programmation simple.
C'est pourquoi le PC 1211 est un excellent outil [illegible] à l'usage des ordinateurs professionnels. [illegible]
Equipé de l'interface cassette en option [illegible] il est possible de conserver les programmes et les données [illegible]
[illegible]

commodore

LE PRATIQUE :
CBM 4001 8
10 cassettes vierges
10 Programmes divers

5000 F ttc

apple

L'ÉVOLUTIF :
Apple 16 K +
Moniteur N et B
[illegible] cassettes vierges

9190 F ttc

apple

LE CLASSIQUE :
Apple 32 K + Moniteur N et B
Floppy 143 K DOS 3.3
10 Disquettes vierges
100 Programmes divers
Option écran vert + 200 F TTC

13900 F ttc

apple

LE SOPHISTIQUÉ :
Apple 48 K
Télé-moniteur couleur TOSHIBA 36 cm
Floppy 143 K DOS 3.3
Carte langage pascal Carte R.V.B. couleur
10 Disquettes vierges 100 Programmes divers

20600 F ttc

à découper, à remplir et à retourner à
ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143 avenue Félix-Faure, 75015 Paris.

Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant
au prix HT de F + TVA 17,60 = TOTAL TTC N° téléphone
Mode de règlement : Comptant crédit leasing Je verse au comptant la somme de (20 % minimum pour le crédit) F
Ci-joint : chèque bancaire CCP Master-carte NOM PRÉNOM
ADRESSE CODE POSTAL
Conditions de crédit CREG Conditions de leasing SOVAC/REG Date et signature

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte réponse en dernière page.

Ventes

Vds **SHARP PC 1211** [illegible] 205 [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible] 4 modules mémoire [illegible] 46 56 [illegible] 27 10.

Vds **[illegible] 1 8K ROM Basic** + [illegible] RAM [illegible]

Vds **PET 2001 8 K** + interface [illegible] 82300 [illegible] 02 [illegible]

Vds **Micro ZWTPC 6800** [illegible] RAM [illegible] Belgique.

Vds **NASCOM 1** [illegible]

Vds **Micro Heathkit H8 32 K** [illegible] 75010 Paris.

Vds **Micro Ord. H8** [illegible] 16600 Annecy.

Vds **6 EPROM 2708** 360 F les 6 ou 60 F pièce. Tél. [illegible] 63 ap. 20 h 30.

Vds **TI 58** [illegible]

Vds **pr TRS 80** EDT ASM T BUG [illegible] Belgique.

Vds **Jeu Backgammon Game 8** 500 F. Mlle Szulczewski, 128, rue [illegible] 69300 Caluire. Tél. 828.62.00.

Vds **Sanyo CBC DC 770 [illegible]** [illegible] 822.56.08.

Vds **Teletype ASR 33 + cassette 3 500 F** [illegible]

Vds **cours informatique avec micro-ordinateur (8080)** [illegible]

Vds **Micro Sigmatel 180** [illegible] Tél. 56 65 01.

Vds **2 80 Starter Kit** RAM [illegible] carte [illegible] EPROM [illegible] 1 800 F [illegible]

Vds **NASCOM 1** + [illegible] Tél. 203.76.02.

Vds **Carte MB 1** avec clavier 2 800 F. Girard Charles. Tél. 652.01.13 ap. [illegible]

Vds **Apple II 48 K** + [illegible] Tél. 78.09.65 [illegible]

Vds **Microord. SCMP Starter** [illegible]

Vds **Hewlett Packard 65** [illegible] 13008 Marseille.

Vds **[illegible] APPLE II 16 K + 2 unités disquettes avec contrôleur + impr.** [illegible]

Vds **MK 14** [illegible]

Vds **TI-58** + [illegible] 500 F [illegible]

Vds **Micro-systèmes N° 1 à 14** [illegible] Marseille.

Vds **Chess Champion super System 3** [illegible] 75014 Paris.

Vds **TI 59 + PC 100** [illegible] Brest.

Vds **Pertec 32 K** [illegible]

Vds **800 F** [illegible] **BASIC 8 K pour MB 1** [illegible] Tél. 20 07 [illegible]

Vds **MZ 80 K 48 K** 6 000 F + livre Assembleur. Tél. [illegible]

Vds **imp. Quick printer 2** [illegible]

Vds **PC-100-C** [illegible] BASIC [illegible]

Vds **MEK 6800 D 2** + [illegible] RAM [illegible]

Vds **Plaque Micro-Syst.** [illegible] 75015 Paris [illegible]

Vds **RAMS dynamiques** [illegible] 13000 [illegible]

Vds **AIM 65 avec Basic 4 K MEV** [illegible] 75230 Paris.

Vds livre **Programming with [illegible] an introduction to [illegible]** [illegible] 75013 Paris.

Vds **Cours ICS 625** + 3 livres sur 8080 [illegible]

Vds **Unité centrale 680 B Texas Instruments 16 K** [illegible] Tél. 46.99 [illegible]

Vds **MK 14** avec [illegible] 300 F [illegible]

Vds **TRS-80** [illegible] Belgique [illegible]

Vds **TI 59** [illegible] Tél. 01 31 346 44 90.

Vds **Micro-ord. CMR SCMP 8** [illegible]

Vds **Syst. ACORN avec alim.** [illegible]

Vds **Carte MB1 Basic 8 K ROM, 16 K RAM** [illegible] 54000 Nancy [illegible]

Vds **MEK 6800 D2 + alim.** [illegible]

Vds **Chess Challenger 7** [illegible] **Dames électroniques Checker Challenger 4** [illegible]

Vds **PET 2001 8 K** [illegible]

Vds **TI 58** [illegible] 400 F [illegible]

Vds **Progr. pr HP 33-E et C, HP 34 C** [illegible]

Vds **Carte Micro-Systèmes 1** + [illegible] BP 856 [illegible]

Vds **Heathkit Z80 48 K RAM** [illegible]

Vds **60 revues d'Elecktor [illegible]** [illegible] 75005 Paris. Tél. [illegible]

Vds **TI 58 + access.** [illegible]

Vds **REPROMS INTEL 2716 [illegible] 2732 [illegible] RAMS NEC UPD 416 C [illegible] APPLE** [illegible]

Vds **Carte Micro Alim. 1 ens. 2 claviers, 7 connecteurs et alim.** [illegible] Tél. 758 [illegible]

Vds **Card [illegible] 2 mini disquettes 350 KO** [illegible] 13004 Marseille. Tél. [illegible] 08 [illegible]

Vds **MK 14 + alim.** [illegible] 650 F [illegible]

Vds **TI-59 + PC 100 C** [illegible]

Vds **cours individuel micro-informatique ICS 625** [illegible]

Vds **Micro-systèmes 1 à 16 K Clavier pr MB1 400 F + moniteur vidéo Sirius** [illegible]

Vds **MK 14** [illegible]

Vds **APPLE II plus 32 K** + [illegible]

Vds **Micro-ord. NASCOM 1** [illegible]

Vds **Nascom I** + 32 K RAM [illegible]

Vds **Superboard 4 K + card [illegible]** [illegible]

Vds **Pet 2001 8 K** + [illegible] HP [illegible]

Vds **UC 6800 [illegible] RAM [illegible] ROM** + [illegible]

Vds **Comp. électron. + access. + lampes en parfait condition** [illegible]

Vds **carte APPLESOFT II** [illegible]

Vds **2 mini disk. 116/C Apple** [illegible]

Vds **Unité Z80 ROM cassette + programs** [illegible]

Vds **TI 59** [illegible]

Vds **MK 14** [illegible] 300 F [illegible]

Vds **Micro-systèmes 1, RAM 16 K** [illegible]

Vds **Superposition Horizons** [illegible]

Vds **PET 2001 8 K** + [illegible]

Vds **Floppys 800 K pr CBM** [illegible]

Vds **Micro-Systèmes n° 1 à 14.** [illegible]

Belgique. Vds **MK 14** + [illegible]

Vds **[illegible] Heathkit [illegible]** [illegible]

Vds **Clavier ASCII 500 F** [illegible]

Vds **Électronique applications n° 1 à 12** [illegible]

[illegible] **Jeu des allumettes**, 20 F [illegible]

Vds **TRS 80 Level II 16 K** + prog. [illegible]

TI 58 + doc. + cartes magnétiques [illegible] **HP 45** [illegible]

TI 58 et PC 100 C + cartes, [illegible]

Vds **KIM 1** [illegible]

Vds **TRS 80 TRS DOS**, [illegible]

Vds **TI 58 + 40 cartes magnét. + impr. PC 100 C** [illegible]

Micral 2 [illegible]

HP 41 C [illegible]

TI 57 avec accessoires [illegible]

Vds **Désassembleur pr PET sur 8 K ou EPROM** [illegible] **Suisse**

Vds **Terminal CT 1024** [illegible] **(Luxembourg)** [illegible]

Vds **Prog. Problèmes statistiques**, [illegible]

Vds **TRS 80 III 4 K** [illegible]

Vds **Horloge Motorola MC 6818** [illegible]

Vds **Prog. pour Othello** [illegible]

Vds [illegible] **BASIC 8K sur 2708 Proteus** [illegible]

Vds [illegible] **REPROM 2716** [illegible]

Vds **KIM 1** [illegible]

Vds **Jeu échecs Chess Challenger Mk 1** [illegible]

Vds **NASCOM 1 avec** [illegible]

Vds **tablette graphique APPLE** [illegible] Paris. Tél. 585.58.69 [illegible]

Vds **Vidéo TV** [illegible]

Vds **TI 59 + PC 100 C** + 80 cartes [illegible]

Vds **2716 MM 10** [illegible] 909.02.43

Vds **HP67** 1 000 F. [illegible]

Vds [illegible] **RCA MOD VP611** [illegible]

Vds imprimante **WH 14 Heathkit** [illegible]

Vds **Logique digital** [illegible]

Vds **carte R.V.B. APPLE** 450 F. [illegible]

Vds **TRS 80** Graphics [illegible] **(Belgique)**.

APPLE II/ITT vds carte double vision [illegible] Tél.: (3) 978.39.48

Vds **SC/MP Elektor** cartes [illegible]

Vds **Microsys Proteus 32 K** [illegible]

Vds **Oscillo Heathkit IO-18** [illegible]

Vds **PET 2001 8K** 4 000 F [illegible]

Vds **rouleaux** papier alu pour **quick Printer** [illegible]

Vds **circuits** [illegible] **RAM 2114, CPU 6800**, [illegible]

Vds **KIM 1** [illegible] **carte KIM 2**, [illegible]

P. **Experiment**, [illegible] **assembleur** [illegible]

Vds **Imprimante Tandy** Centronics [illegible] **(Belgique)** Tél. 08. 30.34.93

Vds **Nascom 1** 32 K RAM [illegible]

Vds **TI 59** [illegible] **PC 100 C** + **modul. sévig.** [illegible]

Vds **oscilloscope 2 × 5 MHz Tektro** [illegible]

Vds **AIM 65 4K RAM** [illegible]

Vds [illegible] **MEK 6800 D2** [illegible]

Vds **2 consoles 1052 IBM**, [illegible] **2 traceurs Benson** [illegible]

Vds **imprimante** [illegible] **100 CPS** avec **clavier** [illegible]

Vds **TI 59** [illegible]

Vds **8 cartes Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **BASIC Micro-Systèmes 1** [illegible]

Vds **Télétype ASR 33** [illegible]

Vds **Chess Challenger 7** [illegible] **échecs** [illegible]

Vds **TI 57** + **TI 58** [illegible]

Vds **carte Apple soft** [illegible]

Vds **Proteus 1 B** [illegible] **2 disques 32 K** [illegible]

Vds **TI 57** [illegible]

Vds **Nascom 1** [illegible]

Vds **mémoires 2716 mono-tension 5 V** 150 F pièce [illegible]

Vds **CBM 3016** [illegible] 470.28.43

Vds **HP 41 C** [illegible] 581.07 [illegible]

Vds **Interface d'expansion** pour **TRS 80** [illegible]

Cède [illegible]

Vds **carte Micro-Systèmes 1** montée [illegible]

Vds **Wang 2200** [illegible]

Vds contrôleur **Centrad 816** [illegible]

Vds **système** [illegible] **Compucolor** [illegible]

Vds **KIM 1**, [illegible]

Vds [illegible] **micro-ordinateur 4116-2708** [illegible]

Vds **Micral 2** [illegible]

A [illegible] **micro-ordinateur R2E MICRAL 8020** [illegible]

[illegible] **PET 2001** + [illegible] 535.07.98 [illegible]

Vds **TI 58 C** 500 F. Tél. 885.23.82 [illegible]

Vds **TRS 80 Level 2 16 K** + [illegible] 849 [illegible]

Vds **HP 33 E** [illegible]

Vds **micro-telex DS7A** 4 800 F. [illegible]

Vds **cours de programmation** [illegible]

Vds unité double de **CBM 3040** + [illegible]

Vds **KIM 1** + [illegible] Tél. 31.966.82.88 [illegible]

Vds **TI 58**, 900 F. [illegible] 75006 Paris

Vds **TRS 80 niveau 2 4K** clavier qwerty vidéo magnéto [illegible] jeux [illegible] Tél. 280.34.79 poste 428.

Vds **TI 58**, 300 F. Thouvenot, 3 rue Gabriel Fauré, 84440 Senlemy [illegible]. Tél. 388.00.27.

[illegible] **TI 59** + [illegible] **PC 100 C** + [illegible] + cartes vierges [illegible] 2 500 F [illegible] 3 000 F [illegible] rue de Rosny, 93 [illegible] Montreuil. Tél. 862.01.48 [illegible].

Vds **[illegible] disq.** p. **TRS 80 K** [illegible] 70 rue de l'Amiral-Mouchez, 75014 **Paris**.

Vds **synth. digital programmable** par cartes [illegible] [illegible] 76 000 F Tél. [illegible] 469.81.81.

Vds **carte [illegible]** complète [illegible] clavier [illegible] 4 800 F [illegible] Tél. 088.56.28 [illegible] 20 heures.

Vds imprimante **Centronics [illegible]** 5 000 F. [illegible] 17300 Rochefort. Tél. [illegible] + graphic tablet APPLE 4 000.

Vds **APPLE II plus 48** K RAM + interface Secam + manuels + [illegible] prog. + [illegible] 7 000 F. Tél. [illegible] 603.21.52.

Vds **APPLE II Plus 32 K** + [illegible] + interface avec disq.-prog. [illegible] [illegible] 68540 [illegible] Tél. [illegible].

Vds **NEK 8000 D2** + 4,5 K RAM + Basic 8 K + [illegible] + [illegible] ASC 5 000 F [illegible] 40 rue [illegible] 94200 [illegible] Tél. [illegible] 602.41.02 [illegible] 8 h.

Vds **alim.** pro **[illegible]** 350 F [illegible] 700 F [illegible] 37490 [illegible] Tél. 426.03.80.

Vds **[illegible]** [illegible] Tél. 378.68.63 ap. 20 h 30.

Vds **TI 58 C** avec manuels et module de base pr 550 F [illegible] 94400 [illegible] Tél. 726.68.67 le soir.

Achats

Pr **TRS 80**, ach. [illegible] **disk drive TANDY** [illegible] 74200 Thonon.

Ch **TRS 80 N2 16, 32 ou 48 K + disk + inter. RS 232** [illegible] 94320 [illegible] Tél. [illegible].

Rech **micro-ord. Apple 2** ou **TRS80**, [illegible] Paris.

Ch pr **TRS-80 Expansion interface.** [illegible] 3030 **Belgique.**

Ach. **TRS-80 Level 2-16 K** [illegible] Villiers-Bretonneux [illegible] Tél. [illegible] 43 40 44.

Rech **micro-ord. type PET, TRS 80** [illegible] 3 500 F [illegible] Tél. [illegible] 54.04 le soir.

Rech **Micro-Systèmes n° 1 et 2** [illegible].

Rech **Apple II Plus** [illegible] 59 bd [illegible] Tél. [illegible].

Ach **imprim. interface TRS 80** [illegible] 84100 [illegible] Tél. (90) 39.34.46.

Rch n° **3 de Micro-Systèmes** [illegible] 67800 [illegible].

Ch **TI-58 (C), TI-59** [illegible] **Belgique.**

Ch n° **1-2-3 de Micro-Systèmes** [illegible].

Ach **HP 41C + Mém. + Lect. de carte + imp.** [illegible] 97450 [illegible] **Réunion.**

Rech **Moniteur vidéo 10" [illegible]** [illegible] 75012 Paris. Tél. [illegible].

Ch n° **1, 2-3 Micro-Systèmes** [illegible] 92000 Nanterre. Tél. [illegible].

Ach **Micro-Systèmes n° 1 à 6** [illegible] 37000 Tours.

Ach **TRS 80-Apple-CBM-PET** [illegible].

Rech **Basic 8 K ROM pr [illegible]** [illegible] **Suisse.**

Ch **HP 9825A** [illegible] 81100 Castres. Tél. [illegible].

Ch **carte vierge Micro-Systèmes 1** [illegible] 75020 Paris. Tél. 364.07.54.

Rch **PET 8 K 16 K ou 32 K** [illegible] Tél. [illegible].

Ach **OC2000 ou Hobby Computer.** [illegible] Tél. [illegible] 55.00.00.

Ach ou emprunt **Micro-Systèmes** n° **2, 3** [illegible] 68100 [illegible] Tél. (89) 40.50.93.

Ch **éditeur assembleur** langage [illegible] BASIC [illegible] **APPLE II** [illegible] Tél. 937.78.52 Ap. 18 h.

Pour MZ 80K, Rch **logiciels jeux et logiciels util.** [illegible] 35000 Rennes.

Rch **APPLE II plus 16K** avec interface SECAM [illegible] 87000 Limoges. Tél. [illegible].

Ach interface d'expansion et [illegible] **TRS 80** [illegible] Tél. [illegible].

Ach n° [illegible] **Micro-Systèmes** + n° [illegible] **d'Electronique Applications** + n° [illegible] **Haut-Parleur** [illegible] 59000 Lille. Tél. [illegible] 54.83.

Ch **MZ80K, CBM3016 ou APPLE II** [illegible] 93160 Noisy-le-Grand.

Ch **TRS 80 level 2** 4K ou 16K + [illegible] BASIC [illegible] 08000 [illegible] Tél. 24.33.08.19.

Rch n° **1 à 3 Micro-Systèmes.** [illegible] Tél. [illegible].

Rch progs sur micro **[illegible]** Ach [illegible] **club informatique** en cours de constitution [illegible] 94120 Fontenay-sous-Bois.

Ch [illegible] **PET** [illegible] Tél. [illegible].

Ch n° **1, 2, 3 Micro-Systèmes.** [illegible] 63500 [illegible].

Ach **TI 58** rech. prog. **TI 57,58,** [illegible] 68 [illegible].

Ch **ord. de 16 à 32K** [illegible] **mini disk** [illegible] 93290 Tremblay-les-Gonesse.

Rch [illegible] **TI 58** [illegible] **Canada.**

Rch pr [illegible] Micro-Systèmes **numéros 1 à 12 de Micro-Systèmes** [illegible] Tél. (42) 88.76.63.

Ach **TRS 80** [illegible] Bruxelles **Belgique.** Tél. 02.344.53.78.

Ch pr **TRS 80** [illegible] 700 F [illegible] 83390 Cuers.

Ch **console de visual** [illegible] Tél. 880.76.72.

Ach pr **TI 58C** [illegible] **prog.** [illegible] 59000 [illegible].

Ach n° **1, 2, 3 de Micro-Systèmes.** [illegible] Tél. 588.47.66.

Rch **TRS 80 level 4K** ou **TRS 80** [illegible] **Canada.** Tél. 835.1359.

Ach **carte Micro-Systèmes 1 vierge** [illegible] Tél. [illegible].

Ch corresp. pr éch. idées et pr. **HP 67 + prog** [illegible].

Programmes

Serais intéressé pr **renseignements** [illegible] **Labo Analyses médicales** [illegible] Tél. [illegible] 10.59.

Vds ou éch **Logiciel** p. **Sharp MZ80-K** [illegible] **Belgique.** Tél. [illegible] 64.69.44.

Vds prog. pr **Apple 48 K** [illegible] 700 F [illegible] Tél. [illegible] 19 h.

Éch prog. pr **TRS 80** [illegible] Paris.

Ch prog. pr **TI 57 jeux math.** [illegible] **schémas d'ext.** [illegible] 33600 Pessac Alouette. Tél. (56) 45.84.21.

Ch prog. p. **TI 57** Sch. d'ext. TI 57 [illegible] 94190 Villeneuve-St-Georges.

Vds prog. **PET 2001.** [illegible] 84000 Avignon.

Recueil de **50 progr. pr TI 57** photocopie + port 15 F [illegible] 93310 Pré-St-Gervais.

Vds ou Éch progs **APPLE.** [illegible] 75006 Paris.

Rech. et éch. progs de **jeux pr TI58 (59)** [illegible] 95200 Sarcelles.

Vds ou éch. [illegible] **de jeux ou math. sur K7** [illegible] **Belgique.**

Éch ou vds **70 progs TI 57** [illegible] 82000 [illegible] Tél. 76.21.09.47.

Ch. progs et **schémas d'ext. TI 58, 58C.** [illegible].

Cède progs **APPLE II** [illegible] **Sargon II, Dames challengers 20, Super Invaders, Centerdown, Speedway** [illegible] Tél. 043.22.69 [illegible].

Rech. Prog. **NEL** [illegible] Tél. [illegible] 20.82.

Vds pr **TRS 80 prog.** [illegible] Flight Simulator [illegible] Tél. après 8 h 104.34.76.

Prog. pr PET/CBM [illegible] **Belgique.**

Vds pr **PET ou CBM progs** [illegible] Paris. Tél. [illegible] 38.20.

Ch progs pr **TI 57** [illegible] Montpellier.

Éch progs p. **HP 85** [illegible] 1202 Genève **Suisse.**

Vds progs **PET/CBM** [illegible].

Ch progs de **jeux pr sharp PC 1211** et interfaces [illegible].

Ch prog. **Micro-Systèmes** [illegible] 06000 Antibes.

Éch **prog.** et idées pr **TI 58** [illegible] 54500 Vandœuvre.

Pour **CBM 32N** [illegible] **jeux et gestion** [illegible] Tél. [illegible].

[illegible] ch corresp pr éch **prog. sur APPLE II.** [illegible] 200 jeux [illegible] 75008 Paris. Tél. 22 [illegible] 95 ap. 17 h.

Rech progs **TI 57** [illegible] **Belgique.** Tél. 06 [illegible].

Ch. pr **TRS 80 prog.** [illegible] 54 bis rue [illegible] 59300 Valenciennes.

Ch. **progs** [illegible] électricité [illegible] **TI 57**. [illegible] 39, rue Gambetta, 62160 Bully les Mines.

Poss. **OHIO 32K** [illegible] BASIC [illegible] **prog** [illegible] 9 [illegible] Tél. [illegible]

Rech. progs pr [illegible] Tél. [illegible] av. Général-Leclerc [illegible] Paris.

Prog. [illegible] YAMI [illegible] **TRS 80 NIV 2 16K** [illegible] 02 5100 [illegible] **R.F.A.**

Poss. **APPLE II** [illegible] ch. [illegible] progs [illegible] 38 [illegible] 77330 [illegible] Tél. [illegible]

Club

Nouveau club à **Lumigny** [illegible] TRS 80 APPLE [illegible] 77 [illegible] Tél. 002 2[illegible]

Rch. poss. **Micro-ord.** [illegible] **Club** [illegible] 77310 Ponthierry. Tél. 065 64 06.

Club **TRS 80 LEV II** propose [illegible] 80 [illegible] Genève.

Club informatique [illegible] rue [illegible] 75017 Paris. Tél. [illegible]

Ch. à créer **club Software** [illegible] 44, bd Alsace-Lorraine 59200 [illegible]

Rch. pers. intéressés par formation d'un **Club APPLE** [illegible] Nord-Pas-de-Calais [illegible] Tél. (20) 52 14 93 [illegible] le soir.

Rch. correspondants pr forma[illegible] 22, rue de la [illegible] 79000 Niort.

Des [illegible] amateurs de micro [illegible] TRS 80 [illegible] **Clermont-Ferrand** [illegible] 63800 Cournon. Tél. [illegible] 62 60.

Extensions TI 58/59 [illegible] Club [illegible] Tél. 64 42 [illegible]

Côte d'Ivoire [illegible] **club** à Dakar [illegible] B.P. 142 Daloa (**Côte d'Ivoire**).

Belgique le Club « Micro [illegible] » [illegible] **informatique** [illegible] Tél. [illegible] 88 04 15.

Régions Sarlat Souillac et Brive ch. **contacts** pr création Club [illegible] 24590 [illegible]

Création Club Micro en **Touraine**. J. [illegible] 4, place J.-Massenet, 37200 Tours. Tél. 20 59 [illegible]

Ch. Club sur **Pau.** [illegible] Pau.

Club création prochaine d'un club **Micro-informatique** [illegible] Tél. 454 14 85 [illegible] Meudon [illegible] 488 [illegible]

Saint-Brieuc [illegible] club Micro [illegible] Saint-Brieuc [illegible]

Utilisateurs APPLE forment groupe [illegible] BP 2[illegible] 64002 Pau Cedex.

Ch. club ou **utilisateur HP 85** [illegible] **RCA Cosmac Super ELF 2** [illegible] BP 7356 Dakar **Sénégal**.

Amateur équipe CBM 3001 Ch. [illegible] 33 [illegible] Tél. [illegible] 33 80 40 [illegible]

Ch. Club **sur Rennes.** Tél. [illegible] 59 83 15.

Création **Micronet-Club Solution déductible, Amateurs** [illegible] 28 rue [illegible] Saintes.

Vous habitez **Vienne, et région.** [illegible] 38 [illegible] 38200 Vienne. Tél. (74) 53 48 22.

Ch. Club région du **Dauphiné-Romans Valence** [illegible] 26 [illegible] Tél. (75) 38 39 62.

Club **scientifique, informatique,** [illegible] 13006 Marseille.

Ch. Club **RCA 1802 à Amiens.** Tél. [illegible]

Rech. pers. pr création club **région Bretagne** [illegible] 29 [illegible] Brest.

Rech. club d'électronique [illegible] **Narbonne** [illegible] 11 [illegible] Corbenat.

Pr apprendre à prog. **en Basic-Pascal** [illegible] 3[illegible] 70 [illegible] Tél. [illegible]

Rech. club d'électronique région **Nice.** [illegible] 06 [illegible] Villeneuve-Loubet. Tél. (93) 73 24 49.

Pour **Abers** ch. **amateurs** [illegible] Tél. (68) 05 26 96.

Création d'un club **TI 58/59** [illegible] **province de Liège** [illegible] **Belgique.**

Divers

Ch. [illegible] **TI 58 et annexes. TI 59 PC 100 C.** [illegible] 49 140 Seiches-sur-[illegible]

Rech. Revel. [illegible] **disquettes à consacrer au 80**. [illegible] 1080 Bruxelles **Belgique.**

Ch. **Doc. sur pr HP 41C** [illegible] rue Gustave-Courbet 75116 Paris.

Rech. **informations** pr [illegible] **C 57** [illegible] Tél. 85 56 [illegible]

Rech. **compara** [illegible] **HP** [illegible] **Basic** [illegible] **Belgique.**

Ch. **n° 1-2-3 de Micro-Systèmes** [illegible] **Mines.**

Club étudiants poss. **TRS 80** [illegible] **langages** [illegible] 75 [illegible] Paris.

Ch. **utilisateurs 6800 MK2** [illegible] (29) 86 46 [illegible]

Ch. **sch. syst. TI 58** [illegible] **Réunion.**

Rech. Sch. syst. **TI 59C** [illegible] Tél. [illegible] 21 04 9[illegible]

Rech. Doc. [illegible] **NEK 6800 D2** [illegible] PASCAL [illegible]

Rech. sch. syst. **TI 58.** Progs [illegible] **TI 59 TI 57** [illegible] 44 000 Nantes.

Ch. [illegible] **Apple** [illegible] **20 progs** [illegible] 06 100 Nice. Tél. 84 06 [illegible]

Rech. photocopies [illegible] **Sharp PC1211** [illegible] **Espagne.**

Rech. **Sch. élect. pr TI 57** [illegible]

Rch. **Sch. syst. TI 58** [illegible]

Rch. [illegible] **calculatrice** [illegible] 94800 Villejuif [illegible]

Rch. **sch. de S.O.S. 80** [illegible] place Gaston-Dourdin [illegible] Saint-Denis.

Centre départemental de doc. pédagogique du **Val-de-Marne** [illegible] Tél. 207 21 37.

Rech. [illegible] **micro HPS 7545** [illegible] **Interface** pr **Mini K7** [illegible] 33 [illegible]

Rech. **Sch. Interne** [illegible] **TI 59** [illegible]

Rech. correspondants pr [illegible] **HP 41C** ou **HP 67** [illegible] **Réunion.**

Ch. sur **1802** [illegible]

Poss. **TRS-80** ch. [illegible] Tél. (23) [illegible]

Entrée d'une **image vidéo** [illegible] **micro-ord.** [illegible] **Apple II** [illegible]

Rch. **Microd. périph. TI/HP** [illegible]

Rech. sch. syst. **TRS-80** et **HP 25** [illegible] **Italie.**

Rech. **Manuel utilisation** [illegible] Tél. [illegible]

Ch. [illegible] **utilisateur** [illegible]

[illegible] **télégraphie** [illegible] Marseille.

[illegible] **3 à n° 20** [illegible] **de Micro Systèmes** [illegible]

Ch. Schémas **carte 6810** [illegible] **cartes de syst. Antinéa** [illegible]

Rech. **sch. syst. TI 58** [illegible] 85000 [illegible]

Progs [illegible] **TI 57** [illegible]

Ch. **Notice programmation de l'Olivetti P 603.** [illegible] Montmartre 75002 Paris. Tél. 236 56 53.

Poss. **collection de Micro-Systèmes** [illegible] **Photocopies n°** [illegible] **Écrire** [illegible] 37 93 38 [illegible]

Rch. [illegible] **TI 59** [illegible] Tél. [illegible] 36 44.

Ch. [illegible] **bases de données** [illegible] 93200 Saint-Denis. Tél. [illegible]

Rech. **Micro-Systèmes n° 3** [illegible]

Ech. [illegible] **Micro Systèmes n° 1 à 10** [illegible] 93 [illegible] Gagny. Tél. [illegible]

Ach. plans des circuits des **synthé. VCS3 ou AKS EMS.** [illegible] 77 [illegible] sur-Seine.

Rch. [illegible] **prog. TI 58-59** [illegible] 60 [illegible]

Rch. [illegible] **6800 et 6809** [illegible] 45400 Fleury-les-Aubrais. Tél. [illegible]

Rch. [illegible] **TRS 80 pocket ou sharp** [illegible] 59 [illegible]

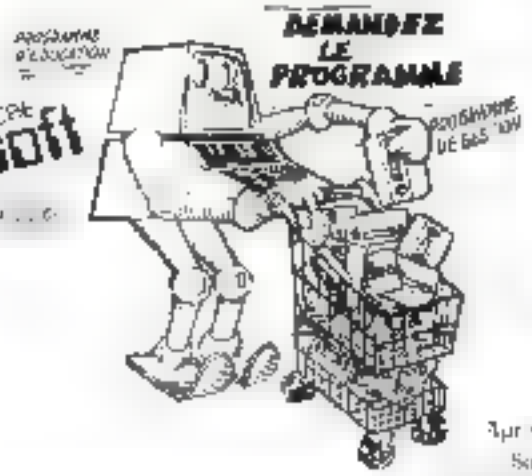
HP41C ch. [illegible] **progs** [illegible] 59 [illegible]

Possesseur du **TRS 80** [illegible] TRS 80 [illegible]

[illegible] **éditeur/assembleur** [illegible] TRS 80 [illegible]

Poss. **TI 58C** ch. [illegible]

Rch. **n° 1 à 3 Micro-Systèmes** [illegible] Tél. (16) 47 53 38.



ASCARE
présente

Appleware...

Après PETSOFT, ASCARE présente APPLEWARE

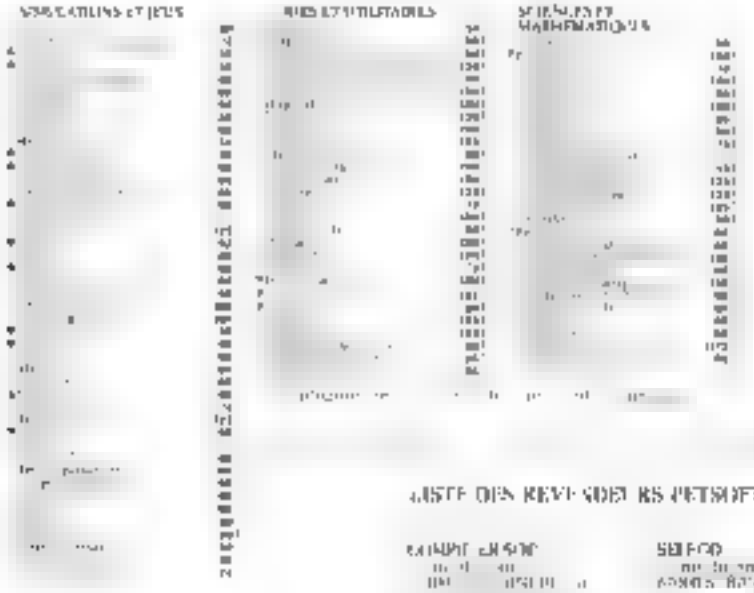
Sous la forme de disquettes, nous distribuons maintenant plus de 40 programmes pour APPLE II

Vous y retrouverez tous les meilleurs programmes publiés pour APPLE, des produits intéressants puisqu'il peut y avoir jusqu'à 10 programmes par disquette, des disquettes vendues par APPLEWARE sont garanties deux échangées gratuitement pour le monde entier sous 8 jours

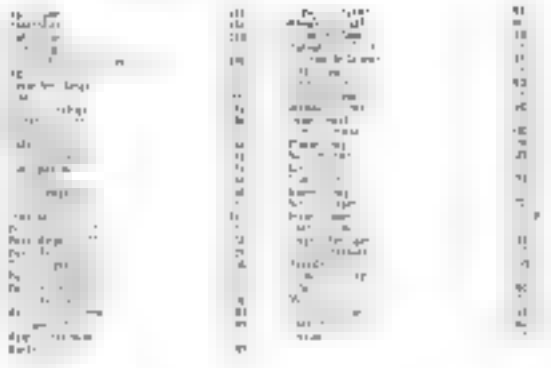
le SUPERMARCHE DES PROGRAMMES pour votre micro ordinateur

Voici un extrait du tarif qui ne représente qu'une faible partie de la liste des programmes disponibles

EXTRAIT DU TARIF PETSOFT



EXTRAIT DU TARIF APPLEWARE



LISTE DES REVENDEURS PETSOFT

CHERCHONS distributeur sur toute la France

Pour demande de renseignements, écrire sous pli à l'adresse suivante à : ASCARE PETSOFT, 230 rue Saint-Honoré, 75001 Paris

Liste des programmes détaillés en envoyant ce coupon rempli à

Petsoft Appleware

Nom
Prénom
Adresse

Ville Code postal

Je possède le système suivant

MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés s'est associé au Bonus **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice **programmable TI 57**.

Résultat du tirage au sort du numéro 15.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice **SHARP [illegible] 58 [illegible]**

M. **DEL POZO** au Pré-St-Gervais — M. **PAGLI** à Perpignan

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en entourant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos notes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultats Bonus n° 15 janvier-février 198[illegible]
1er prix : [illegible] Télématique [illegible] de P. Anquetil [illegible] Perdrian [illegible] Potard [illegible] qui reçoivent [illegible]
2e prix : [illegible] ordinateur [illegible] graphique [illegible] qui reçoit [illegible] 250 F.

Recevez
cette calculatrice programmable
TI 57
en remplissant le coupon-réponse ci-dessous

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom — Prénom — Profession

Adresse

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes					
			Nul	assez bien	Bien	très bien	excel-lent	fantas-tique
1	Bridge Mathématiques	49	0	. 3	4 5	6 7	8 9	0
2	Les « Pockets »	55	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Calcul de l'emprunt	62	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Les microprocesseurs 16 bits	69	0	2 3	4 5	6 7	8 9	0
5	Un peintre au pays de l'informatique	83	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
6	« Synthé », votre 1re machine parlante	97	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
7	Bridge Challenger	1[illegible]	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
8	Le microprocesseur et son environnement	7	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
9	Présentation du langage APL	26	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Un modem pour TRS 80	3	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
11	Deux approches nouvelles du contrôle électronique			3	4 5	6	8 9	0
12	Un convertisseur A/N : Le SAB 3060	37	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
13	Micro-Systèmes Magazine	44	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
14	Livre : 3 livres sur « Pascal »	41	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
15	Presse internationale : Les tendances	45	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD — N° de Commission paritaire : [illegible]
Imprimerie [illegible] — Photocomposition [illegible]

Service lecteurs

[illegible] Service Lecteurs [illegible]

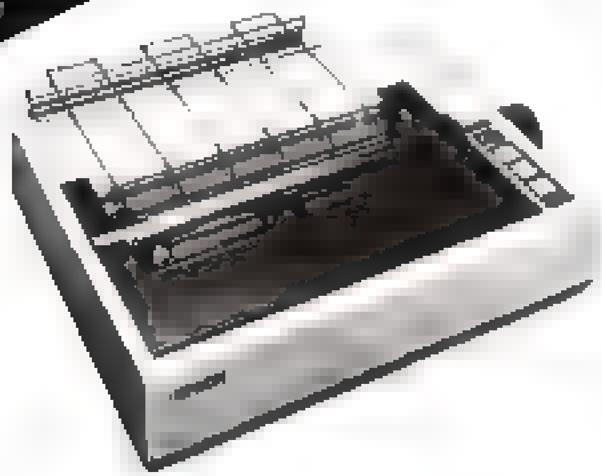
Index des annonceurs

Pages	Noms	Cercles
[illegible]	AFFS	[illegible]
[illegible]	Alc	[illegible]
[illegible]	Alpha Systemes	[illegible]
[illegible]	Ibis	[illegible]
[illegible]	Advanced Micro Devices	[illegible]
[illegible]	Aquitaine Micro Informatique	[illegible]
[illegible]	Bureaux Ordinateurs International	[illegible]
[illegible]	Cegos	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Codeler	105
[illegible]	Computer Boutique	[illegible]
[illegible]	Computers E.S	[illegible]
[illegible]	Computer Shop [illegible]	[illegible]
[illegible]	Ecatal	[illegible]
[illegible]	EOS	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Europe Electronique	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Gedes	[illegible]
[illegible]	G.E.S	[illegible]
[illegible]	Gifop	[illegible]
[illegible]	G.S.S	[illegible]
[illegible]	G.P.S	[illegible]
[illegible]	Graphic	[illegible]
[illegible]	Honeywell	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	IBM	[illegible]

Pages	Noms	Cercles
[illegible]	IBM	[illegible]
[illegible]	Informatique Center	[illegible]
[illegible]	Intertechnique	[illegible]
[illegible]	I.S.I	[illegible]
[illegible]	I.S.T	[illegible]
[illegible]	[illegible] Semiconducteurs	[illegible]
[illegible]	Justice	[illegible]
48	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Jeux Descartes	[illegible]
[illegible]	K.A	[illegible]
[illegible]	Kontron	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	M.E.B.F	[illegible]
[illegible]	Mécanorma	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Microdis	[illegible]
[illegible]	Micromatique	[illegible]
[illegible]	Microprocess	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Memorial	[illegible]
[illegible]	Medisoft	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Ordicenne	[illegible]
[illegible]	Ordinat	[illegible]
[illegible]	P.S	[illegible]
[illegible]	Pentasonic	[illegible]
[illegible]	Périmatique	[illegible]
[illegible]	P.E.E.R	[illegible]
[illegible]	P.S.C	[illegible]

Pages	Noms	Cercles
[illegible]	Pradelle	[illegible]
[illegible]	Procep	[illegible]
[illegible]	Provence Système	[illegible]
[illegible]	Publications Georges Ventillard	[illegible]
[illegible]	Radio Electro	[illegible]
[illegible]	R.T	[illegible]
[illegible]	R.T.F	[illegible]
[illegible]	Samson	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	S	[illegible]
[illegible]	Sellen	[illegible]
[illegible]	Secer	[illegible]
[illegible]	Seltem	[illegible]
[illegible]	Sharp	[illegible]
[illegible]	Siemens	[illegible]
[illegible]	Sideg	[illegible]
[illegible]	Sinclair	[illegible]
[illegible]	Sivea	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	S.S.B	[illegible]
[illegible]	Sytem	[illegible]
[illegible]	Synag	[illegible]
[illegible]	Tandy	[illegible]
[illegible]	Technip	88
[illegible]	Télédec Automate	[illegible]
[illegible]	Transgestion	[illegible]
[illegible]	Triangle	[illegible]
[illegible]	Z	[illegible]
[illegible]	Yrep	[illegible]

SI VOUS PENSEZ SYSTEMES



NOUVEAUTE EPSON
l'imprimante MX80
possède quatre atouts :

- SA ROBUSTESSE
- SON PRIX
- SON SILENCE
- SES CARACTERISTIQUES

Interface

OPTIONS

Prix unitaire MX80 **4830 F** TTC
Prix unitaire tête d'impression **236 F** TTC

Pour plus de [illegible]

venez à neuilly !

73, AV. Charles de Gaulle
bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine
Téléphone 747-11.01 - Telex 611985

rtf RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'Index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 16

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Nom, Prénom

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal Ville

☐ Je m'abonne pour la 1[re] fois à partir du prochain numéro à paraître.

☐ Je renouvelle mon abonnement.

☐ Je joins à ce bulletin la somme de :

☐ 75 F pour la France
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

☐ 105 F pour l'étranger
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Micro-informatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable à 9 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exempté de T.V.A. - frais de port inclus)

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs,** nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes.**

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.

- **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Perlec, Superbrain, etc.
- **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.
- **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE 488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Micro Informatique Diffusion
60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - TÉL. : 357.83.20 +

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche.

Pour plus de précision centrez la référence 103 du « Service Lecteurs »

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst. Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

A.C. SYSTÈMES
B.P. 21 - 79170 Brioux/Boutonne
(49) 27 20 54

BUREAUVISION INFORMATIQUE
117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533.53.86

C.A.P. INFORMATIQUE
12, av. du 18e R.I. - B.P. 533
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

C.V.S. INFORMATIQUE
5, rue Dormoy
42000 Saint-Étienne
(77) 23 43 96

Eli TOULOKOWITZ
44, rue Voltaire
10013 Troyes
(25) 79 13 01

INTERDIS
12, rue Charles-Gide
34000 Montpellier
(67) 54 11 12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice-Fonvieille
31000 Toulouse
(61) 23 68 60

NORD MICRO-SYSTÈMES
25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31 08 96

OPT. PHOTO MESCHENMOSER
35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32 27 40

SEREC
36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332 12 60

SOPROGA BOOLE INFORMATIQUE
14, rue Lecorbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59 14 83

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. : 522.79.50

Pour plus de précision veuillez la référence 103 du « Service Lecteurs »